Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Vom Juni 1871 bis Juni 1872.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäss ihren Bericht über das Jahr 1871 bis 1872 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1872.

Die Direction:

Prof. Dr. phil. **W. H. Schmidt,** d. Z. erster Director.

Dr. phil. **C. von Fritsch,** d. Z. zweiter Director.

J. D. Wetterhan, d. Z. erster Secretär.

E. Buck, d. Z. zweiter Secretär.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Erstattet am Jahresfeste, den 26. Mai 1872

von

Professor Dr. **W. H. Schmidt,**
d. Z. erstem Director.

Meine Herren!

Dem alten Gebrauche gemäss gestatten Sie mir, Ihnen am heutigen Jahresfeste den Bericht über das Leben und Wirken unserer Gesellschaft in dem abgelaufenen Jahre vorzutragen. Hatte schon das vorhergegangene Kriegsjahr kaum einen störenden Einfluss auf unser inneres Streben auszuüben vermocht, so musste das nun hinter uns liegende Friedensjahr um so mehr seine segensreichen Wirkungen äussern. Und so hat denn, Dank dem eifrigen Schaffen so vieler bewährter Forscher und Freunde, unsere Gesellschaft auch für das vergangene Jahr manche schöne Frucht der gemeinsamen Thätigkeit aufzuweisen, worüber der hier folgende Bericht das Nähere mittheilt.

Die Zahl der beitragenden Mitglieder hat auch in diesem Jahre wieder etwas abgenommen, da der Eintritt neuer Mitglieder nicht ganz den Abgang ersetzen konnte.

Gestorben sind die Herren: Hofrath Dr. W. D. Sömmerring (s. Necr. Anh. I.), eines unserer eifrigsten Mitglieder, das

seine Betheiligung sowohl durch wissenschaftliche Arbeiten, als durch mannichfache Geschenke bethätigte. Nach des Verstorbenen eigenem Wunsche leistete sein Sohn den Beitrag, nach welchem Sömmerring in die Zahl der ewigen Mitglieder eingereiht wurde, und so wird sein Name auch der Nachwelt stets in dankbarer Erinnerung bleiben. Ferner sind gestorben: die Herren Freiherr Carl v. Bethmann, G. Binge, M v. Haber, Consul Jacques Hahn, Emanuel Höchberg, Carl Kessler, J. Rasor.

Weggezogen ist Herr Prof. Eucken.

Ausgetreten sind die Herren: C. L. Funck, W. Mardner, J. F. Berthold.

In die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder wurden dagegen aufgenommen: die Herren Robert Flersheim, Ernst Raabe, C. F. Schmidt, J. Dibelka, A. Ehinger.

In die Zahl der wirklichen Mitglieder traten ein: die Herren J. H. Reichenbach, Dr. med. Eugen Schott.

Zum ausserordentlichen Ehrenmitglied wurde in dankender Anerkennung seiner sehr werthvollen, später zu erwähnenden Geschenke Herr Inspector J. G. G. Mühlig ernannt.

Von correspondirenden Mitgliedern haben wir durch den Tod wieder einige höchst bedeutende verloren: den Botaniker Hugo von Mohl in Tübingen, den Prof. der Anatomie J. A. Spring in Lüttich, Herrn Dr. F. X. Fieber, Entomologe, in Chrudim; Sir R. Murchison, Präsident der geograph. Gesellschaft in London; G. M. v. Martens, Botaniker und Zoologe in Stuttgart, endlich v. Olfers, Director der königl. Museen in Berlin, unser ältestes correspondirendes Mitglied, aufgenommen am 9. Februar 1820.

Unter die Zahl der ewigen Mitglieder ist durch Leistung des entsprechenden Beitrags eingetreten Herr J. G. H. Petsch. Wir sprechen ihm hier öffentlich unsern aufrichtigen Dank aus. Möge sein Beispiel recht viele Nachahmung finden.

Aus der Direction traten statutengemäss aus die Herren Dr. Noll und Dr. med. Heinr. Schmidt. An ihre Stelle wurden gewählt die Herren Dr. Carl v. Fritsch zum zweiten Director und Emil Buck zum correspondirenden Secretär. Die Stelle des ersten Directors versieht auch für dieses Jahr noch Herr Prof. Dr. W. H. Schmidt, die des ersten Secretärs Herr J. D. Wetterhan. Zu Cassierern wurden gewählt die Herren Theodor

Passavant und Ferdinand Graubner-Jäger; jedoch besorgt Herr Passavant nach wie vor, ausschliesslich die eigentliche Cassenführung mit stets gleichem Eifer, wofür die Gesellschaft demselben fortwährend aufs innigste zu Dank verpflichtet ist.

Die mit der Anschaffung neuer Werke betraute Büchercommission, sowie die mit Herausgabe der wissenschaftlichen Abhandlungen beschäftigte Redactionscommission besteht auch in diesem Jahre aus den Herren Dr. F. Hessenberg, Prof. Dr. Lucae und Dr. Noll für die erstere, denen für die Redactionscommission noch die Herren Dr. Melber und Hauptmann v. Heyden zugesellt sind.

Aus der Revisionscommission schieden nach der Geschäftsordnung aus die Herren Dr. Schulz und Osterrieth von Harnier; an ihre Stelle wurden in der Generalversammlung erwählt die Herren Dr. E. J. Häberlin und Dr. O. Ponfick. In der Commission verbleiben noch die Herren A. Bolongaro-Crevenna, Anton Hahn, Heinrich Flinsch und Director L. Vogt.

Die Vermehrung unserer Sammlungen war auch in dem vergangenen Jahre ein Hauptziel unseres Strebens. Leider mussten wir jedoch hierin uns mehr denn einmal versagen, von der Gelegenheit, werthvolle Gegenstände zu erwerben, Gebrauch zu machen, weil die zu Gebot stehenden Mittel nicht genügten.

Von Säugethieren ist besonders der von der zoologischen Gesellschaft durch uns erkaufte junge Schimpanse zu erwähnen, für uns um so werthvoller, als diese Species in unserer Sammlung noch gar nicht vertreten war. — Bedeutendere Anschaffungen wurden in der Vogelsammlung gemacht. Unser Custos Herr Erckel hatte sein besonderes Augenmerk auf die Vervollständigung der Papageien gerichtet, und wir unterstützten ihn gern in diesem Streben. Wo die Mittel nicht ausreichten, trat Herr Erckel als Geber ein, und unsere Sammlung dankt ihm neun Exemplare von Papageien und sechs verschiedene andere Vögel. Die Papageien bieten somit jetzt schon eine der interessantesten Partien unserer Vogelsammlung. Durch Tausch erwarben wir von Herrn Dr. Kaup in Darmstadt den sehr werthvollen Nachtpapagei *(Strigops habroptilus)* aus Neuseeland. — Eine weitere werthvolle Erwerbung waren 4 Wachsmodelle von Ziegler in Freiburg, über Entwicklung des Hühnereies, 1 Haifischkiefer, 2 *Euplectella speciosa.* Mit dem Ordnen der Amphibien ist Herr

E. Buck fortwährend eifrig beschäftigt. — Aus der Schleppnetz-Expedition des Herrn F. A. Verkrüzen an der Küste von Norwegen, an der sich unsere Gesellschaft mit 2 Actien zu 20 Thlr. betheiligte, wurde uns eine ansehnliche Sendung von zum Theil sehr werthvollen Conchylien zu Theil. Durch die unausgesetzte Thätigkeit des Herrn Dr. Kobelt erfreut sich die Sammlung der Malakozoen eines steten Wachsthums und weist jetzt bereits über 6000 Species auf. (Anh. 2) Die in unsrer Sammlung befindlichen europäischen Binnenconchylien finden sich in Dr. Kobelt's werthvollem „Verzeichniss der europäischen Binnenconchylien" besonders bezeichnet. Der Katalog der Rossmässler'schen Sammlung ist vollendet. — Für die botanische Sammlung sind die Herren Dr. Geyler und Adolf Metzler auch in dem letzten Jahre unausgesetzt thätig gewesen. Eine Sammlung von 1760 Ceylon'schen Pflanzen im Werthe von fl. 316 anzuschaffen, wurde uns nur dadurch ermöglicht, dass Herr A. Metzler hierzu einen Beitrag von fl. 120 lieferte; hierfür, so wie für seine reichlichen Schenkungen an Pflanzen und seine aufopfernde Thätigkeit für unsre Sammlung fühlen wir uns zu innigstem Dank verpflichtet, den wir ihm mit Freuden hier öffentlich aussprechen. Indem wir eine genauere Mittheilung über den Stand unseres Herbariums dem zu druckenden Berichte vorbehalten, (Anh. 3) sei hier nur vorerst erwähnt, dass bis jetzt fast sämmtliche in Endlicher's Enchiridion angeführten Pflanzenfamilien (nur 64 fehlen) in 2768 Gattungen mit 15,567 Species in ca. 40,000 Nummern vertreten und eingeordnet sind. Durch geeignete Aufstellung und Abwechslung unter Glas sucht Herr Dr. Geyler diese Sammlungen dem Publikum möglichst zur Anschauung zu bringen, in welchem schönen Bestreben ihm freilich leider schon zu oft der Mangel an Raum hinderlich war.

Für die geologische und mineralogische Abtheilung wirken fortwährend die Herren Dr. Carl v. Fritsch, Dr. F. Scharff, und Dr. F. Hessenberg. Das beständige Anwachsen der Sammlungen machte für diese Herren eine abermalige Vermehrung der Kasten und Schubladen nöthig, die in dem Mineralien- und in dem Conchyliensaal aufgestellt sind. — Ueber den Zuwachs zu unsrer Sammlung durch die Rüppell-Stiftung wird Herr Dr. Noll Ihnen Mittheilung machen. (Anh. 4) Gestatten Sie mir jedoch über die erste Reise für die Rüppell-Stiftung hier einige Worte.

Nachdem Herr Dr. Noll bereits im October zurückgekehrt war, wurde Herrn Dr. Grenacher Gelegenheit mit dem deutschen Kriegsschiffe „Moskito“ die Reise nach der Capverdischen Insel St. Vincent zu machen. Auch dieser Herr ist nun zurückgekehrt, und die Pflicht der Dankbarkeit gebietet uns, hier der Bereitwilligkeit zu erwähnen, mit der das königl. Marineministerium unserem Gesuch um Unterstützung des Reisenden entsprach. Ein ganz besonderer Dank aber gebührt unsrer Seits auch noch dem Capitän des „Moskito,“ Herrn v. Wickede, für das freundliche Entgegenkommen, das er unserm Reisenden in jeder Hinsicht bewies.

Vielfach begegneten wir der Auffassung, als ob der Werth der bei dieser Reise gewonnenen Naturalien nach den für die Reise aufgewendeten Kosten zu bemessen sei. Dies ist jedoch keineswegs der Zweck dieser Stiftung; dieselbe besteht vielmehr lediglich zur Veranstaltung selbständiger naturwissenschaftlicher Reisen, und dieser Zweck ist sicherlich dadurch erreicht worden, dass wir zwei bewährten Männern die Gelegenheit zu vielfach erweiterten Anschauungen und Forschungen boten.

Noch war Dr. Grenacher nicht zurückgekehrt, als zwei unserer thätigsten Mitglieder, die Herren Dr. v. Fritsch und Dr. Rein, auf eigene Kosten eine wissenschaftliche Reise nach Marocco und den canarischen Inseln antraten. Sicherlich dürfen wir von zwei so bewährten Forschern, und bei der unendlichen Hingebung, die sie stets für unsre Anstalt zeigten, sowohl für unsere Sammlungen als für die wissenschaftlichen Belehrungen reiche Früchte erwarten. Wir begleiten die beiden Reisenden mit unseren besten Wünschen und hoffen auf ihre glückliche, von reichem Erfolge gekrönte Rückkehr.

In Beziehung auf die Erweiterung unsrer Räumlichkeiten stehen wir leider noch auf dem gleichen Standpunkte, wie voriges Jahr und müssen das Bessere von der Zukunft erwarten.

Die wissenschaftlichen Sitzungen erfreuten sich auch in dem vergangenen Winterhalbjahr einer lebhaften Betheiligung und boten in vielfacher Beziehung Interessantes dar. Ein Theil der Vorträge wird unserm diesjährigen Jahresberichte beigedruckt werden. Die Hauptvorträge waren folgende:

7. October 1871. Herr Dr. Askenasy, über einige Sätze der Darwin'schen Artenlehre.

4. November 1871. Herr Dr. Kobelt, über die Conchylienausbeute für die Betheiligung an der Schleppnetz-Expedition des Herrn Verkrüzen im Golf von Christiania.

Prof. Dr. Lucae, über Darwin's Abstammung des Menschen.

6. Januar 1872. Schluss des vorigen Vortrags.

7. December 1871. Herr Hauptmann v. Heyden, über *Pleurodeles Waltlii* von Puerta di S. Maria in Andalusien, und über seine Reise in der Sierra Nevada.

Dr. Bütschly, über Entwicklung und gegenwärtigen Stand der Kenntniss der Nematoden, sowohl parasitischer, als freilebender.

Dr. Rein, Mittheilungen über Dr. J. D. Hooker's Reise in den hohen Atlas und durch Marokko.

Dr. v. Fritsch, über Kieferfragmente mit Zähnen von *Sphirenodus* aus der Flörsheimer Thongrube, und über einige canarische Antiquitäten.

3. Februar 1872. Herr Dr. Noll, über seine Besteigung des Mont Serrat; Mittheilungen über *Pilae marinae* und *Zostera marina*, desgl. über von *Melobesia* überwachsene *Echinus saxatilis.*

Herr Dr. Koch, über Lebensweise und Netzbau bei uns einheimischer Spinnen.

16. März 1872. Herr Hauptmann v. Heyden, über die von Noll und Grenacher von Teneriffa mitgebrachten Insecten und über die Fauna der atlantischen Inselgruppen überhaupt.

Herr Dr. Geyler, über die Flora dieser Inseln, speciell über Dr. Noll's dortige Ausbeute.

27. April 1872. Herr Scheidel, über Braunkohle von Hadamar.

Herr Dr. Koch, über einheimische Frösche und Kröten.

Herr Dr. Noll, über abnorme Bildungen von *Opuntia ficus indica* von den Canaren.

Die von unserer Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen erfreuten sich einer sehr lebhaften Betheiligung, welche ein rühmliches Zeugniss ebenso für den in unsrer Stadt herrschenden Sinn für Naturkunde, als für die trefflichen Leistungen unsrer Docenten ablegte.

Herr Dr. Noll las und liest auch diesen Sommer noch über die wirbellosen Thiere, Herr Dr. v. Fritsch, über Geologie und Mineralogie.

Die Anzeige dieser Vorlesungen geschah wieder in Gemeinschaft mit den andern, uns nahe stehenden, wissenschaftlichen Vereinen.

Von unsern wissenschaftlichen Abhandlungen ist das 1. und 2. Heft des VIII. Bandes erschienen und versandt. Es enthält von Herrn Dr. Fr. Hessenberg, mineralogische Notizen No. 10, neunte Fortsetzung mit drei Tafeln; Dr. Fr. Scharff, über den Gypsspath, mit drei Tafeln; A. Köllicker, anatomisch-systematische Beschreibung der Alcyonarien. Erste Abtheilung: Die Pennatuliden; Schluss, mit sieben Tafeln. — Durch ihren werthvollen Inhalt bilden diese Abhandlungen fortwährend ein gesuchtes Tauschobject für die Abhandlungen vieler auswärtiger gelehrten Gesellschaften. Ein vollständiges Exemplar haben wir der neu errichteten Universität Strassburg für ihre Bibliothek übersandt.

Der Jahresbericht enthielt auch in diesem Jahre wieder mehrfache, wissenschaftliche Zugaben von Mitgliedern unsrer Gesellschaft. Oeftere Nachfragen veranlassten uns, den Rest dieses Berichtes in buchhändlerischen Betrieb zu setzen. In dem Tauschverkehr waren in diesem Jahr neu hinzugekommen: der Verein für Naturgeschichte in Donaueschingen, die Gesellschaft Isis zu Dresden, der naturwissenschaftlich-medicinische Verein zu Innsbruck und der Brandenburger botanische Verein in Berlin.

Unsere Bibliothek erfuhr durch den Tauschverkehr für die Abhandlungen und den Jahresbericht wieder einen bedeutenden Zuwachs. Ausserdem wurden nahezu fl. 700 für Fortsetzungen und neue Anschaffungen verwendet. Aus dem Nachlass unsres verstorbenen Mitglieds Herrn Dr. Mardner wurden viele werthvolle Werke angekauft; wir heben hiervon nur hervor: Darwin's sämmtliche Hauptwerke in Originalausgabe; Rösel, Insectenbelustigungen und Naturgeschichte der Frösche, und Bronn, die Klassen und Ordnungen des Thierreichs. — Zahlreiche Bücher-Geschenke verdanken wir den verehrten Gebern bereits hier, das genauere Verzeichniss folgt unten.

Für die auch unserer Sammlung gewordenen zahlreichen Geschenke ist die Gesellschaft den verehrten Gebern gleicherweise zu innigstem Danke verpflichtet. Möge eine so freundliche Gesinnung unsrer Gesellschaft stets erhalten bleiben. Die specielle Aufführung wird der gedruckte Bericht geben, doch kann ich mir nicht versagen, hier schon heute zweier Geber mit ganz besonderem Danke zu erwähnen. Herr Adolf Metzler verehrte uns die sämmtlichen ausserdeutschen Pflanzen seines Herbariums.

darunter eine prachtvolle Sammlung von ca. 300 mexicanischen, dann ebensoviel ostindischen, ungarischen, französischen und südeuropäischen Pflanzen in mindestens 1300 Species. — Herr Verwalter J. G. G. Mühlig schenkte 21 Vögel aus hiesiger Gegend, darunter eine Sperbereule (*Surnia nisoria*) und eine weisse Varietät von *Buteo vulgaris*, ferner eine wohlgeordnete Eiersammlung einheimischer Vögel, 160 Species in 698 Exemplaren.

Mögen solche Beispiele zu immer eifrigerer Nachahmung anregen!

Auch für das vergangene Jahr hatten wir uns wieder des städtischen Zuschusses von fl. 1500 zu erfreuen. Ohne diesen Beitrag müssten wir uns zum Nachtheile unserer Anstalten wesentliche Beschränkungen auferlegen; wir sind daher unsern Behörden zu um so grösserem Danke verpflichtet; möge dieser wohlwollende Sinn uns auch für die Zukunft erhalten bleiben.

An weiteren Geldgeschenken habe ich hervorzuheben die Beiträge, welche durch die Bemühungen der Herren Dr. C. von Fritsch, Dr. Rein und Hauptmann von Heyden zur weiteren Fortsetzung der Reise des Herrn Dr. Grenacher nach den capverdischen Inseln in kurzer Zeit zusammengebracht wurden. Dieselben beliefen sich auf die Summe von fl. 432. 30 kr. Auch hierfür sagen wir den freundlichen Gebern (Anh. 5) unsern aufrichtigen Dank.

Das Capital der Rüppell-Stiftung wurde durch Herrn Dr. Askenasy um 25 fl. vermehrt; es beträgt nun **16,458 fl. 37 kr.**

Dem durch Herrn Th. Erckel angeregten Gedanken der Ausführung der Marmorbüste Dr. Cretzschmar's glaubte die Direction ihre Unterstützung nicht versagen zu dürfen, und so waren abermals durch freiwillige Beiträge (Anh. 6) zu dem ersten von Erckel gegebenen Betrag von fl. 100, bald die nöthigen Mittel gezeichnet, um an die Ausführung zu denken. Die von Schmidt von der Launitz trefflich modellirte Büste wurde von Herrn Bildhauer Carl Rumpf in Carrarischem Marmor ausgeführt, und wie sehr es beiden Künstlern gelungen ist, das Bild des um unser Museum so verdienten Mannes zu geben, mögen die am besten beurtheilen, die ihm im Leben nahe standen. Ein weiteres Geschenk verdanken wir Fräulein Rittershausen, welche uns durch Herrn Prof. Dr. Lucae die Büste ihres um die Wissenschaft so hoch verdienten Grossvaters, Herrn

Samuel Thomas von Sömmerring zukommen liess. Beide Büsten bilden eine weitere Zierde unseres durch die Büsten schon so vieler um unsere Gesellschaft hoch verdienter Männer geschmückten Vogelsaales.

Die Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben wird der demnächst zu druckende Jahresbericht enthalten.

Da das Capital des im Jahre 1851 gestifteten Tiedemann'schen Preises eine Höhe erreicht hat, die eine baldige erste Vertheilung dieses Preises ermöglicht, so wurde auf Bericht einer aus den Herren Sanitätsrath Dr. Spiess, Professor Dr. Lucae und Physicus Dr. Kloss bestehenden Commission beschlossen, die Bedingungen für Erlangung dieses Preises ganz denen des Sömmerring'schen Preises gleichzustellen. Auch dieser Preis wird demnach je alle vier Jahre zur Vertheilung kommen. Fassen wir nun noch den wenigstens theilweise unter unsrer Mitwirkung zu vergebenden Preis der Dr. Stiebel-Stiftung ins Auge, so ist von nun an Gelegenheit geboten, je drei Jahre nach einander ausgezeichnete Leistungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften und Heilkunde zu prämiiren. Die Vertheilung aller dieser Preise ist auf vierjährige Perioden festgestellt, und es würde sonach nur jedes vierte Jahr ohne Preisvertheilung verlaufen.

Aus dem vor Ihren Augen entrollten Bilde werden Sie ersehen haben, wie nach den verschiedensten Richtungen in unserer Gesellschaft eine rege Thätigkeit herrscht; dennoch musste ich hin und wieder darauf hindeuten, wie die uns zu Gebote stehenden Mittel nicht mehr im Einklange stehen mit dem, was ein Institut, wie das unsrige, in gegenwärtiger Zeit zu leisten berufen ist. War unser Museum noch vor wenigen Jahrzehnten eines der ersten, so sieht es sich jetzt bereits von vielen Anstalten überflügelt, die, sei es durch Gunst der Verhältnisse, sei es durch fürstliche Munificenz, einen immer rascheren Aufflug nehmen. Wollen wir nicht zurückbleiben, so gilt es nicht nur, dass die bisherigen Mitglieder unsrer Gesellschaft treu bleiben, sondern dass sie auch nach allen Seiten hin mitzuwirken streben, unserer Gesellschaft neue Mitglieder zuzuführen und das Interesse für dieselbe zu wecken und zu beleben. Die Anforderungen, die das Leben heutzutage an Jeden stellt, gestatten es den meisten an unsern Anstalten arbeitenden Mitgliedern, Docenten und Sectionären,

nur unter grossen Opfern an Zeit, und oft auch an Geld, zu wirken, und nur das lebhafteste Interesse für die Wissenschaft kann sie veranlassen, uns ihre Thätigkeit zu widmen; die Nothwendigkeit, einen ständigen Secretär anzustellen und die Custoden besser zu dotiren, tritt immer dringender an uns heran. — Doch verzagen wir nicht; wir werden es wagen, in nächster Zeit uns abermals an unsere Mitbürger zu wenden, und der nie ermüdende Sinn für unsre gemeinnützigen Anstalten wird sicherlich Viele veranlassen, uns aus ihren reichen Mitteln auch ein Scherflein zukommen zu lassen. Mit froher Hoffnung sehen wir darum der Zukunft entgegen und unser Streben soll einzig sein, das, was unsre Vorfahren so freudig ins Leben gerufen haben, immer mehr zu fördern und zu vervollkommnen.

Anhang I.

Dr. med. Detmar Wilhelm Sömmerring,

Herzoglich Sachsen-Coburg-Gothaischer Hofrath und praktischer Arzt zu Frankfurt a. M.

Necrolog,

mitgetheilt von Prof. Dr. **W. H. Schmidt.**

Die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft hält sich verpflichtet, dahingeschiedenen langjährigen und hochverdienten Mitgliedern in diesen, ihren nunmehr erweiterten Berichten einige Worte des Andenkens zu widmen. Wilhelm Sömmerring, der Sohn des berühmten Anatomen und Erfinders des electrischen Telegraphen, Samuel Thomas von Sömmerring, war geboren am 27. Juni 1793 zu Frankfurt a. M. Nach dem am 11. Januar 1802 erfolgtem Tode seiner Mutter, einer gebornen Grunelius, wurde er der Leitung und dem Unterrichte Carl Ritter's übergeben, welcher seit 1798 in der Hollweg'schen Familie als Erzieher wirkte. Im Jahr 1811 reiste Sömmerring mit Ritter nach Genf, wo er, angeregt durch den Umgang mit den dortigen Gelehrten, ein Jahr lang verweilte. Hierauf widmete er sich in Göttingen dem Studium der Heilkunde und promovirte am 8. Juni 1816 zum Dr. med. et chirurg. auf Grund der Dissertation: *De oculorum hominis animaliumque sectione horizontali commentatio inauguralis. Gottingae, Vandenhoeck & Ruprecht 1818. fol.* (79 S. mit 3 von ihm selbst gezeichneten Tafeln in Kupfer und 1 Lineartafel.) Dieselbe bildet noch heute einen werthvollen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Auges. In die Zeit seines Aufenthalts bei seinem an der Akademie in München wirkenden Vater fallen die zwei folgenden Veröffentlichungen: Untersuchungen mit Blausäure und dem ätherischen Oel der bittern Mandeln getödteter Thiere (Schweigger, Journ. XX. 1817) und Versuche über die Schwefelblausäure mit Beziehung auf die Mekonsäure und das Morphium, mit A. Vogel (ibid. XXIII. 1818). — Im Jahre 1819 liess er sich in Frankfurt als praktischer Arzt nieder, wo ihm sein liebenswürdiges, theilnehmendes Wesen, sowie das ernste Streben in seiner Wissenschaft bald eine bedeutende Praxis erwarb. Besonders häufig wurde er als Augenarzt consultirt. Aus dem Jahre 1819 ist noch folgende Arbeit aufzuführen: Vorrichtung, die einfacher ist und dasselbe

leistet, wie Wollaston's Camera lucida (Gilb. Ann. LXI. 1819). — Im Jahre 1825 gab er eine von Dr. J. B. J. Behrends verfasste Schrift heraus: Beschreibung und Abbildung knolliger Auswüchse der Hände und Füsse des Lorenz Ruff. Frankfurt a. M. Wilmans und Naumann Fol. 14 S. mit 5 Steindrucktafeln. Zum Jubiläum seines seit 1820 wieder nach Frankfurt zurückgekehrten Vaters verfasste er im Jahre 1828: Beobachtungen über die organischen Veränderungen im Auge nach Staaroperationen. Frankfurt a. M. Wesche. 74 S. 8, mit 3 Steindrucktafeln. (1831 von Chambeyron in's Französische übersetzt.) — Zur Feier dieses 50jährigen Doctorjubiläums wurde von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ein Preis gestiftet für die beste Leistung in der Physiologie; lange Jahre gehörte Wilhelm Sömmerring der Commission an, welche für diesen Preis vorzuschlagen hat. — Als die Telegraphie eine immer grössere Bedeutung erreichte, wurde der Gedanke angeregt, dem Erfinder des ersten galvanisch-electrischen Telegraphen, S. Th. v. Sömmerring, (s. Stricker, Neujahrsblatt des Vereins für Gesch. u. Alterth. zu Frankfurt a. M. 1862) ein Denkmal zu errichten. Dies gab wohl unserem Sömmerring die Veranlassung zur Veröffentlichung folgender Arbeiten: Historische Notizen über S. Th. Sömmerring's Erfindung des ersten galvanisch-electrischen Telegraphen. (Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. 1857—58 S. 23—36, mit Abbildungen) und Der electrische Telegraph als deutsche Erfindung S. Th. v. Sömmerring's aus dessen Tagebüchern nachgewiesen von Hofrath Dr. W. Sömmerring. Frankfurt 1863. 23 S. mit 3 Abbildungen.

Anregung zu einer weiteren bedeutenden Veröffentlichung gab die Säcularfeier der Dr. Senckenbergischen Stiftung am 18. August 1863. Sömmerring publicirte bei dieser Gelegenheit: Samuel Thomas von Sömmerrings Abbildung des Karpfengehirns, überreicht von Dr. W. Sömmerring, Mitglied der Administration. 4°. (13 Zeichnungen von Christian Koeck aus dem Jahre 1805 in photographischer Nachbildung, mit Erläuterung von W. Sömmerring.) — Sömmerring war Mitglied der Senckenbergischen Stiftungsadministration von 1861—1867. — Proben seines Talentes im Zeichnen weist die Zeitschrift „Der Zoologische Garten" auf. In dem Juliheft von 1860 findet sich eine von ihm gezeichnete Abbildung der Kuhantilope, in dem Februarheft 1866 findet sich eine grössere Abhandlung über Wechsel und Wachsthum des Geweihes des Edelhirsches mit Zeichnungen von Sömmerring, die letzte Arbeit, die er veröffentlichte. Die Zeichnungen dazu waren bereits im Jahre 1860 und 61 von ihm angefertigt, denn schon im Jahre 1863 hinderte ihn ein Augenleiden an solchen künstlerischen Beschäftigungen. Er, der so vielen Augenleidenden Hülfe gewährt hatte, musste nun selbst bei Pagenstecher in Wiesbaden mehrmalige Operationen an sich vornehmen lassen. Er lebte fortan zurückgezogen im Kreise seiner Familie, erheitert und beschäftigt durch seine beiden Enkel. Zur Feier seines 50jährigen Doctorjubiläums, am 8. Juni 1866, wurden ihm noch vielfache Zeichen der Verehrung zu Theil und zahlreiche Freunde von Nah und Fern beglückwünschten ihn an diesem Tage. — Er verschied, allgemein betrauert, am 14. August 1871.

Unsrer Gesellschaft insbesondere bewährte Sömmerring stets eine lebhafte Theilnahme; von 1831—40 versah er die Stelle des ersten Secretärs, 1844—45 die des zweiten Directors. Ganz besonders aber zeigt sich sein Interesse für unsere Gesellschaft darin, dass er vor seinem Tode bestimmte, unter die Zahl der ewigen Mitglieder aufgenommen zu werden. So ist nun sein Name bei uns verewigt unter einer Reihe hochverehrter Gönner, zum treuen Andenken ebenso, wie zum nachahmenswerthen Beispiel.

Anhang II.

Bericht über die conchyliologische Section des Senckenbergischen Museums.

Die im vorigen Jahre begonnene Umordnung der Conchyliensammlung nach den jetzt geltenden Ansichten wurde in ihren Grundzügen beendet, so dass nunmehr alle Conchyliengattungen sich an ihrem Platze befinden. Durch Ausrangirung aller Doubletten — dieselbe sind gegenwärtig in ver, schiedenen Schränken untergebracht — und äusserst sparsame Verwendung des Raumes ist es dabei gelungen, noch für eine ziemliche Anzahl Arten Platz zu gewinnen. Die Gesammtzahl der aufgestellten Nummern belief sich im Mai 1871 auf etwa 6000, von denen aber noch eine ziemliche Anzahl für Doubletten in Abrechnung zu bringen ist, so dass die Gesammtzahl der vorhandenen Arten nicht viel über 5000 betragen haben dürfte. Die Anzahl der im Laufe des verflossenenen Gesellchaftsjahres von mir neu aufgestellten Arten beläuft sich auf 313, von denen die grösste Anzahl mit 190 Arten auf die Landconchylien entfällt, deren Aufstellung und Neubestimmung mit Ausnahme der Gattung *Clausilia* nunmehr vollständig beendigt ist, so dass die Catalogisirung noch im Laufe des Sommers erfolgen kann.

Von Seeconchylien wurden besonders folgende Gattungen berücksichtigt: *Voluta*, von welcher 14 neue Arten beschafft wurden, *Oliva*, bei welcher Herr Forstmeister Tischbein in Birkenfeld die Revision zu übernehmen die Güte hatte; es wurden 38 neue Arten aufgestellt und ausserdem der Grund zu einer Specialsammlung dieser Gattung gelegt. — Endlich wurde unter gütiger Mitwirkung des Herrn Dr. Römer in Cassel die Gattung *Venus* neu bestimmt und um 21 Arten vermehrt.

Die Sammlung europäischer Seeconchylien, deren Errichtung im Januar beschlossen wurde, zählt gegenwärtig etwa 700 Nummern in fast 3000 Exemplaren. Davon entfallen etwa 250 Nummern auf die in der alten Sammlung von sicheren Fundorten enthaltenen Doubletten, auf den Antheil an der Ausbeute des Herrn Verkrüzen und auf den Theil der Berna'schen Ausbeute, den der Sectionär bis jetzt durcharbeiten konnte. Der Rest stammt aus den Beständen des Tauschvereins. Die Sammlung ist vollständig

numerirt nnd catalogisirt. Verschiedene Sendungen von dem Mittelmeer sind in kürzester Frist zu erwarten und hoffe ich diese Localsammlung binnen wenigen Jahren auf einen sehr respectablen Umfang zu bringen.

Die Localsammlung von Conchylien aus dem rothen Meere konnte noch nicht in Angriff genommen werden; doch sind die noch vorhandenen Rüppell'schen Doubletten zusammen gesucht. Die Sammlung hat bereits einen beträchtlichen Zuwachs durch eine ca. 50 Arten umfassende Schenkung des Herrn C. F. Jickeli erhalten.

Der Sammlung der europäischen Binnenconchylien, die den Stolz unserer Conchyliensammlung bildet, wurde natürlich eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Der wissenschaftliche Catalog derselben ist bereits gedruckt erschienen, für die Anfertigung eines eigentlichen Sammlungscataloges konnte ich jedoch die Zeit noch nicht gewinnen. Ich bemerke nur, dass die Zahl der vorhandenen Arten um etwa 75 zugenommen hat und sich nun auf nahezu 1100 beläuft. — Dieselbe ist auch als Grundlage für eine in der Vorbereitung befindliche Fauna europaea in Aussicht genommen, ein Umstand, der ihren Werth nur erhöhen kann.

Mit der Catalogisirung einzelner der im Saale aufgestellten Gattungen wurde begonnen, doch konnte dieselbe naturgemäss nur sehr langsam vorschreiten, da jede Gattung zuvor einer sehr gründlichen Revision unterworfen werden muss.

Schwanheim, Mai 1872.

Dr. W. Kobelt.

Anhang III.

Ueber den derzeitigen Stand der botanischen Sammlungen.

Bereits Anfang des Jahres 1871 war das Phanerogamen-Herbar zum erstenmale geordnet. Jedoch waren, wie es bei der Reichhaltigkeit des Materials nicht anders möglich ist, verschiedene Nummern übersehen worden. Zugleich harrte der grössere Theil des Ohlerschen Herbars der Einreihung, während durch die Schenkungen des Herrn Metzler sowie durch Ankauf der Sammlung Ceylonischer Pflanzen reiches neues Material hinzukam. Ende April 1872 ist die Einordnung zum zweitenmale vollendet. Nur etwa 200 Nummern wurden hierbei übersehen, während anderentheils die unterdess eingetroffenen Noll'schen Sammlungen der Einreihung harren. Es sind nun sämmtliche in Endlicher's Enchiridion angeführte Pflanzenfamilien bis auf 64 fehlende vertreten in (laut Catalog) 2768 Gattungen mit 15,567 Species in reichlich 40,000 Nummern. Im Laufe dieses Jahres wurden allein eingeordnet: 31 neue Familien, 533 Gattungen, 2362 Species in beiläufig 6000 Nummern. Aus den Gärten sind vorhanden ca. 16,000 Nummern, aus der Wetterau gegen 3000, aus Deutschland überhaupt 8000, aus Europa

excl. Deutschland, aber incl. Caucasus 5000, aus Asien 2600, Afrika fast 2000, Nordamerika gegen 2000, Südamerika nebst Westindien 900, Australien nebst Inseln 600 Nummern.

Bereits wurde auch mit der zweiten Ordnung der Kryptogamensammlung, für welche ebenfalls vorzüglich in Bezug auf Gefässkryptogamen (durch Metzler'sche Liberalität, durch die ceylanische Sammlung) neues Material vorliegt, begonnen, und hoffe ich noch im Laufe dieses Jahres den Catalog vollständig aufstellen zu können. — Die carpologische Sammlung, soweit es freilich der fast zu beschränkte Raum gestattet, wird bis gegen Ende dieses Monats reich vermehrt (besonders durch Ceylon) und übersichtlicher aufgestellt, sowie eine kleine Sammlung von Holzproben den übrigen Vorkommnissen eingereiht sein.

Bezüglich der Florengebiete sind vertreten:

Deutschland: durch Becker, Buchinger, Wirtgen, Günther, Metzler, Nees v. Esenbeck, Schönheit, Stein, Wallroth, Bischoff, Mettenheimer, Fresenius, Laffon, Ohler, Reichenbach, Sommerauer, Pfeiffer, Schleicher, Schultz Bip., Weihe, Borkhausen, Lang, Panzer, Jablonsky, Hoppe, Hinterhuber, Wiesmeyer und viele Andere.

Elsass und Lothringen: Buchinger, Jassoy etc.

Deutsch-Oesterreich: Klees, Hinterhuber, Hoppe, Heiligenhöffel etc.

Istrien: Müller.

Ungarn: Kitaibel, Haynald, Bayer, Veselsky, Vágner, Janka, Hazslinsky, Mayr etc.

Dalmatien: Alschinger, Petter, Michahelles, v. Welden.

Croatien: Noé, Vukotinovic.

Schweiz: Meyer, Beyer, Lindheimer, Heer etc.

Holland: van Hall.

Frankreich (nördliches Frankreich, Bretagne etc.): Engelmann, Jassoy, Spach, (südliches Frankreich, Provence): du Commun, Salzmann, Marchal etc.

Spanien (besonders Pyrenäen): Endress.

Nord-Italien, Savoien: Huguenin, Reichenbach Fil., Cesati, Tommasini, Müller, Casuel u. A., Mertens (Nizza).

Neapel: Reynier.

Sicilien: Todaro, hb. Zeyher.

Griechenland: v. Spruner, v. Heldreich.

Creta: Sieber.

Europäische Türkei: Brunner, Pestalozza.

Südrussland (Krim): Brunner.

Gross-Russland: Richter, Serpuchoff.

Litthauen: Gorski.

Ostseeprovinzen: Rein.

Schweden und Norwegen: Berna, Blytt, Bayrhoffer, Normann, Scheele u. A., hb. Thunberg.

Island: Berna.

Caucasus: Henning, Richter, Brunner, v. Steven, Hohenacker.

Sibirien: Turczaninow, v. Steven, Adams.

Kamtschatka: Redowski.
Japan: Thunberg.
Ostindien: Metz.
Ceylon: Thunberg, Thwaites.
Syrien: Baruffi.
Arabien (Sinaï): Rüppell, Delile (Bové).
Palästina: Sieber.
Kleinasien: Balansa, Thirke, Fleischer, Cosson, Kotschy, Clementin Pestalozza, hb. Boissier.
Algier: Delile, Schimper.
Tunis: Delile.
Aegypten: Delile, Rüppell, Sieber, Bové.
Abessinien: Rüppell, Schimper.
Cap: Zeyher, Ecklon, Thunberg.
Canarische Inseln: v. Fritsch.
Neu Caledonien etc.: Forster, Labillardière.
Oestl. Australien: Kirchner.
Westl. Australien: Preiss.
Fl. Magellanica: Lechler, Hooker.
Chili: Cumming.
Brasilien: Freireis.
Martinique: Sieber.
Mexico: Schmitz, Fendler.
Texas: Lindheimer.
Vereinigte Staaten überhaupt: G. Engelmann, Geyer, Wolff, Schumacher.
Nordwestspitze Amerika's: Chamisso.
Grönland: Vahl Fil.

Ausser der deutschen Flora sind hauptsächlich vertreten die nordostafrikanische durch Rüppell, die der Vereinigten Staaten durch Engelmann, die ceylanische durch Thwaites, die sicilianische durch Todaro.

Ziemlich reichlich sind Vorkommnisse vorhanden aus der südfranzösischen, pyrenäischen, ungarischen, kandiotischen, kleinasiatischen, lappländischen, caucasischen, cap'schen, westaustralischen, magellanischen, grönländischen, martinicensischen, mexicanischen Flora. Die übrigen Florengebiete sind dagegen mehr oder minder mangelhaft, oft nur durch wenige Nummern vertreten.

Reichlichen Zuwachs lieferten eine grosse Anzahl botanischer Gärten; von den ausserdeutschen mache ich nur Paris namhaft.

In den drei letzten Jahren kamen an umfangreicheren Sammlungen hinzu aus betreffenden Florengebieten: Westaustralien (350 Sp.), Kleinasien (500 Sp.), Fl. Magellanica (220 Sp.), Ceylon (1375 Sp.); durch Herrn Ad. Metzler ausser der Beisteuer zu der letzterwähnten Sammlung: Sicilien (600 Sp.), Ostindien-Nilgherriegebirge (200 Sp.), Mexico (300 Sp.). — Zu der Gefässkryptogamensammlung kam durch die Güte von Herrn Ad. Metzler eine grosse Zahl Exemplare aus der von demselben erworbenen Milde'schen Sammlung. Die westaustralischen, von Preiss gesammelten Pflanzen sind meist

mit ausführlicher, von Prof. Lehmann's Hand geschriebener Diagnose versehen.

Ueber die Kryptogamen der Sammlung sei noch Folgendes speciell erwähnt: (zweiter Bericht).

An Algen (excl. Characeen, Fadenalgen, Diatomeen, Desmidiaceen) waren vorhanden:

1871.	142 Genera	389 Species	in 1211 Nummern, dazu kamen
1872.	3 „	9 „	44

Es sind jedoch hierbei 2 Fasc. Fadenalgen, Desmidiaceen und Diatomeen nicht inbegriffen; ebensowenig die Sammlungen:

Rabenhorst, Algen Sachsens, resp. Europa's, No. 1—2200,
Jürgens, Algae aquat. (Jever und Friesland) „ 1— 190,

so dass mit diesen das Algenherbar über 3600 Nummern enthalten würde.

Unter den Sammlern sind: Agardh, Endress, Mertens, Suhr, Duvernoy, Husson, Sehlmeyer, Hering, Chabrier, Frölich, Delessert, Hooker, Lyngbye, Krauss, Binder, Fleischer, v. Siebold, Hochstetter, la Corrée, van de Cop, Berna, Meneghini, Glocker, Engelmann, Kützing, Brébisson (besonders von Brébisson und Agardh zahlreiche Exemplare). Von den Welttheilen sind ausser Europa besonders Afrika und Nordamerika, dann Südamerika und Polynesien, am wenigsten Asien (mit 155 Nummern) vertreten.

An Flechten ist nur 1 Fasc. aufzuzählen. Doch kommen hierzu eine reiche Sammlung von in Kästchen aufgestellten Exemplaren, darunter auch einige von Bayrhoffer gesammelte. Aus der Schweiz, Südfrankreich etc. eine reichhaltige Sammlung von Ad. Metzler, aus Grönland, von Vahl Fil, von Santorin und dem Olymp (bei Brussa) durch C. v. Fritsch, einige auch von dem Cap und aus Lappland. Hierzu kommen die durch Dr. Noll auf den Canaren gesammelten Species.

An Pilzen sind 3 Fasc. vorhanden, sowie eine grosse Anzahl von in Gläsern und Kasten aufbewahrten, durch Becker und Fresenius gesammelten Nummern. An Ausländern nur einige nordamerikanische Polyporeen etc. Doch kommen hierzu an Sammlungen:

Klotzsch, herb. mycol.	Cent. 9—20	= 1200	Nummern.
Rabenhorst, herb. mycol.	Cent. 1— 6, 8.	= 700	„
„ fungi Europaei	Cent. 2—15	= 1400	„
Schmidt und Kunze, Deutschlands Schwämme	9 Lief.	= 225	„

so dass Pilze und Flechten, incl. der in Kästchen und Gläsern enthaltenen, leicht auf 4700—4800 Nummern sich belaufen dürften.

An Characeen waren vorhanden:

1871 2 Gen. 13 Spec. in 45 Nummern, dazu kamen
1872 — Gen. 17 Spec. in 65 Nummern,

darunter auch eine Anzahl Ausländer, besonders Exemplare von Al. Braun, Bulnheim, ferner von Lindheimer, Schaffner, Chaboisseau, Delile, Kralik, Genth, Hirzel.

An Lebermoosen nur 1 Fasc. und zwar:

1871 38 Gen. 88 Spec. in 279 Nummern, wozu kamen
1872 3 Gen. 11 Spec. in 67 Nummern;

doch sind hier zu erwähnen:

Hübener und Genth, Deutschlands Lebermoose, Lief. 1—4 mit 100 Nummern. — Ausser europäischen Formen finden sich auch über 40 amerikanische, davon die Hälfte aus der Flora Magellanica. Sammler waren: Genth, Hübener, Nees v. Esenbeck, Metzler, Lechler, Hooker.

Sehr reich ist die Sammlung der Laubmoose, besonders durch die reichhaltige Bayrhoffer'sche Schenkung, durch eine Menge Bruch'scher Originalexemplare und neuerdings durch von Herrn Ad. Metzler gesammelte und geschenkte Arten.

1871 138 Gen. 577 Spec. 2556 Nummern, dazu kommen
1872 3 Gen. 38 Spec. 174 Nummern,

hierher zu rechnen:

Cassebeer, Wetterauische Laubmoose, Dec. 1—7 = 70 Nummern.

Sammler sind: Bruch, Bayrhoffer, Metzler, Molendo, Sehlmeyer, Vahl Fil, Genth, Nees v. Esenbeck, Mettenius, Milde, Cassebeer, Müller, Blytt, Winter, Engelmann, Lechler, Hooker, Zeyher. Ausser Europa ist Nordamerika (incl. Grönland, mit mehr als 180 Nummern) am reichlichsten vertreten.

An Equisetaceen waren vorhanden:

1871 1 Gen. 11 Spec. 34 Nummern, dazu kamen
1872 — Gen. 25 Spec. 126 Nummern,

indem hier die aus dem Milde'schen Herbar von Herrn Ad. Metzler geschenkten Equisetenpräparate — hierbei eine reichliche Zahl Amerikaner und Asiaten — eingereiht wurden.

An Filices (incl. der Ophioglosseen) waren vorhanden:

1871 38 Gen. 216 Spec. 375 Nummern,
1872 6 Gen. 167 Spec. 886 Nummern.

Sehr reich sind durch die letzte Einreihung die Gattungen Botrychium und Osmunda (aus dem Milde'schen Herbar), beide etwa mit 400 Nummern vertreten. Aus Ceylon über 180 Nummern Farne, durch Lehrer Gottwerth über 100 Arten von Neu-Holland.

An Lycopodiaceen waren vorhanden:

1871 3 Gen. 16 Spec. in 38 Nummern, wozu kommen
1872 1 Gen. 14 Spec. in 77 Nummern,

besonders reich wieder aus dem Milde'schen Herbar die Gattung Isoëtes.

Schliesslich an Rhizocarpeen waren vorhanden:

1871 3 Gen. 3 Spec in 7 Nummern, wozu kommen
1872 1 Gen. 3 Spec. in 12 Nummern.

Sämmtliche Gefässcryptogamen sind demgemäss in 53 Gen. 455 Spec. und gegen 1600 Nummern vertreten. Als Sammler sind zu nennen:

Becker, Ohler, Scholtz, Heidenreich, Breutel, Jaennicke, Marsson, Caspary, Wirtgen, Hausmann, Tappert, Vahl Fil, Junghuhn, Zollinger, Blume, Berna, Beurling, Jassoy, Perrotet, Lechler, Schaffner, Leibold, Deppe, Riedel, Weddell, Sellow, Freireis, de Lussac, Spruce, Lyall, Kumlien, Watt, v. Fritsch, Milde, Lasch, Limpricht, Sporleder, Hilse, Körber, Uechtritz, Schumann, Ruprecht, Purdie, Revelière, Marcucci, Ascherson, Duval-Jouve, Durieu, Schimper, Lange, Thwaites, Schottmüller, Sieber, Cooper etc.

Sämmtliche Cryptogamenklassen schliessen endlich folgende Sammlungen ein:

Libert, pl. cryptog. Ardennae, 4 Bde.	=	400 Nummern.
Funk, Cryptog. Gen. des Fichtelgebirgs	=	745 Nummern.
Becker, Cryptog. Frankof. Cent 1 und 2	=	200 Nummern.

Die Gesammtsumme sämmtlicher im Museum aufbewahrten Cryptogamen dürfte also gegen 15000 Nummern betragen.

Dr. phil. **Geyler**, Sectionär für Botanik.

Anhang IV.

Mittheilung von Dr. F. C. Noll,

seine Betheiligung an der ersten Reise für die Rüppell-Stiftung betr.; beim Jahresfeste, den 26. Mai 1872.

Meine Herren!

Wie bei dem vorigen Jahresfeste Ihnen von dieser Stätte aus mitgetheilt wurde, war dem Privatdocenten der Zoologie in Göttingen, Dr. Grenacher, das erste Reisestipendium der Rüppell-Stiftung zuertheilt worden. Die Reise sollte hauptsächlich nach der westafrikanischen Küste und den kanarischen Inseln gehen und, wie Dr. Grenacher sich erboten hatte, vorzugsweise der Erforschung der niederen Thierwelt zugewendet sein. Mir wurde der Auftrag, den Stipendiaten zu begleiten, um ihn im Sammeln und Arbeiten zu unterstützen, so lange mir dies möglich wäre. Die städtischen Behörden ermöglichten mir diese Betheiligung auf das Bereitwilligste, wofür ich denselben von dieser Stelle aus meinen Dank ausspreche.

Die Reise ging im Ganzen glücklich von statten, wenn auch einige nicht unwesentliche Störungen in der Ausführung des Programms eintraten, die um so unangenehmer empfunden wurden, da die mir zugemessene Zeit nur eine beschränkte war. Ueber den Verlauf der Reise, über die gewonnenen Eindrücke und die gemachten Erlebnisse habe ich im vorigen Winter, wie es von dem Reisenden gewünscht ist, bereits in dem „Geographischen Vereine“ genauer berichtet, und es erübrigt mir darum an dieser Stätte nur den wissenschaftlichen Gewinn, den die Reise geliefert, und die gesammelten Gegenstände zu berühren. Was letztere betrifft, so war es mir, da ich durch Berufsgeschäfte ziemlich in Anspruch genommen bin, bis jetzt noch nicht möglich, die mitgebrachten Dinge alle sorgfältig zu bestimmen oder gar wissenschaftlich zu bearbeiten, um so mehr, da ein Theil des Materials, das von Dr. Grenacher gesammelt wurde, erst in den letzten Tagen hier eingetroffen ist. Ich kann Ihnen für heute nur einen Ueberblick im Ganzen über unsere Resultate geben, das Genauere weiteren Mittheilungen überlassend.

Da uns von allen Seiten abgerathen wurde, die Reise durch Frankreich und mit einem französischen Dampfer nach den Kanaren zu machen, wählten wir den Weg über England. London, wo wir 6 Tage blieben,

verliessen wir am 28. Juli 1871 mit dem Schraubendampfer »Galicia«, um nach Lissabon zu gelangen. Die fünftägige Fahrt durch den Canal über den Golf von Biscaya bot, da das Wetter windig, die See sehr bewegt war, zu Beobachtungen im Ganzen wenig Gelegenheit. Erstaunt waren wir aber zu sehen, wie auch im offenen Meere das Infusorienleben entwickelt sein kann und von welcher Bedeutung es für das Leben grösserer Geschöpfe, die sich von Infusorien nähren, sein muss. Mehrmals fielen uns in einiger Entfernung von dem Schiffe grosse bräunliche Flecken in dem Meere auf, die gegen das schieferblaue Wasser sich scharf abgrenzten und deren Färbung nicht erklärt werden konnte, bis wir am Mittage des 2. August mitten durch einen der Flecke hindurch segelten. Wir schöpften von dem braunen Wasser, sahen unter der Lupe schon, dass zahllose braune Körperchen die Ursache der Färbung waren, und nahmen in einem Eimer eine Probe von dem Wasser mit, um es in Lissabon einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen, da sich mit dem Mikroskope auf dem Schiffe nicht arbeiten liess. Das Umfüllen des Wassers in eine Flasche, das Stehen desselben über einen halben Tag, den wir zum Ordnen unseres Einzuges verbrauchten, war wohl die Ursache, dass die Thierchen darin abstarben. Doch liessen sie sich noch in ihren Resten als den Infusorien zugehörig erkennen. Wie gross deren Anzahl auf einer der Bänke, die wir sahen, sein muss, geht daraus hervor, dass wir eine gute Viertelstunde durch das braune Wasser hindurchfuhren bei einer Schiffsgeschwindigkeit von $8^3/_4$ engl. Meilen in der Stunde; dabei liess sich die Breite der Bank gar nicht gut übersehen und mag der Länge wohl gleich gekommen sein.

Auf dieser Fahrt wurden auch die ersten der Liernur'schen Flaschen ausgeworfen. Capitain Liernur hatte uns nämlich eine Kiste mit 25 roth angestrichenen Korkschwimmern für Postflaschen nebst den dazu gehörigen Kupferdrähten und Briefen mitgegeben. In eine leere Bierflasche kamen 10 Briefe, auf deren einem von uns genau die Zeit und der Ort des Auswerfens, der Wind, die Meeresströmung u. s. w. angegeben wurden und auf dem der Finder gebeten war, das Gleiche bei dem Auffinden zu bemerken und den Brief in dem beigegebenen Umschlag an die Senckenbergische Gesellschaft auf die Post zu geben. So konnte über verschiedene Meeresströmungen möglicherweise gute Auskunft erhalten, so sollte aber hauptsächlich durch Verbreitung der Apparate nach verschiedenen Richtungen ein Muster gegeben werden, wie man derartige, für die Kenntniss des Meeres schon von grosser Wichtigkeit gewordene Postflaschen zweckmässig einrichten könne. Während unserer Fahrt nach den Kanaren wurden 16 solcher Flaschen ausgesetzt, die 9 übrigen warf Dr. Grenacher nach unserer Trennung aus; die Angaben über die ausgesetzten Flaschen wurden auf einer Tabelle verzeichnet und Herrn Capitän Liernur übergeben. Bis jetzt sind als Antwort 7 Briefe eingelaufen; die übrigen Flaschen mögen vielleicht in unberufene Hände gerathen oder verloren gegangen sein oder auch vielleicht noch auf dem weiten Ozean fernen Küsten zutreiben.

Unser Aufenthalt in Lissabon dauerte gegen unseren Willen 14 Tage, da keine Schiffsgelegenheit, weiter zu kommen, sich in dieser Zeit bot. Wir beschäftigten uns vorzugsweise an dem Tajo, der uns in seiner marinen

Fauna des Interessanten Mancherlei, selbst die Erscheinung des Meerleuchtens in schönem Maasse bot. Eine Reihe von Tagen verbrachten wir mit dem Untersuchen und Zeichnen der schönen Qualle *Crambessa Tagi*, die Häckel zuerst genauer bekannt gemacht hat, aber nur nach einem Exemplare bearbeiten konnte. Wir holten sie täglich in mehreren Stücken oder liessen sie uns von Fischern bringen. Eine Arbeit darüber wird für die Abhandlungen unserer Gesellschaft eingeliefert werden. Während des Aufenthaltes in Lissabon fanden wir freundschaftliche Unterstützung in unseren Zwecken bei unserem Landsmann, Herrn Justus Finger, der auf das Aufopferndste uns mit seiner Kenntniss der dortigen Verhältnisse zur Seite stand.

Am 17. Aug. Mittags erfolgte unsere Weiterfahrt mit dem Schraubenboote „Greatham Hall", das uns zunächst nach Gibraltar führte. Nach mehrstündigem Aufenthalte daselbst schnitten wir bei dem schönsten Wetter durch die Meerenge, die uns ein reiches Thierleben zeigte; Heerden von Delphinen zogen an uns vorüber, zahllose Vögel belebten die ruhige Oberfläche wie das sonnige Ufer, fliegende Fische (*Dactylopterus volitans*) sprangen glitzernd aus dem Wasser und Mollusken aller Art tauchten aus der blauen Tiefe um uns auf. Auch in Tanger, das uns das wunderliche Treiben des marokkanischen Volkes zuerst zeigte, war der Aufenthalt ein kurzer, den wir aber so gut als möglich ausbeuteten. An der marokkanischen Westküste hin, an Casa blanca, Mazagan und Saffi, befestigten Küstenstädten, vorüber, ging es nun nach Mogador, das am Abend des 23. August erreicht wurde und wo wir 2 Tage am Land sein konnten. Diese Zeit wurde mit Besichtigung der Stadt, ihres interressanten, geschäftigen Treibens und der nächsten Umgebung verbracht; Erkundigungen wurden eingezogen über das Land und das Meer und die Art, wie wir am besten hier thätig sein könnten. Da die Nachrichten und das, was wir sahen, nicht ungünstig waren, beschlossen wir, hierher zurückzukehren, um das Land und vor allem das Meer in seiner Thierwelt näher kennen zu lernen; zunächst aber sollte das entfernteste der uns vorgeschriebenen Reiseziele, sollten die kanarischen Inseln besucht werden. Und so betraten wir am 26. Aug. Las Palmas auf der Insel Gran Canaria, berührten die Nordseite Teneriffas, darauf Sta. Cruz de la Palma, und waren im Begriffe, uns in Sta. Cruz de Tenerife auszuschiffen, als unser Capitän Befehl erhielt, nach der Nordseite der Insel, dem Hafen von Orotava, zurückzukehren, um Cochenille zu holen. Wir gingen mit dorthin, weil uns die Lage des Ortes dicht am Meere, in dem reichen Thale von Taoro und fast am Fusse des Pik von Teneriffa, besonders günstig erschien. Am 30. Aug. schifften wir uns dort aus und bezogen die Fonda des Städtchens, ohne im Entferntesten daran zu denken, dass wir hier volle 5 Wochen liegen bleiben müssten. Schon als wir vor Sta. Cruz de Tenerife ankamen, wollte man uns nicht an das Land lassen, wir sollten Quarantaine halten, und nur der Energie unseres Capitäns, der geltend zu machen wusste, dass er von einer Rundfahrt um die kanarischen Inseln, nicht aber direct von England komme, gelang es, den Befehl zurücknehmen zu lassen. Gegen alle Schiffe aber, die nach dem unseren von England kamen, wurden die Quarantäne-Maassregeln auf das Strengste gehandhabt, und zwar nur deswegen, weil die „Times" aus der Feder eines Arztes die Nachricht gebracht hatten, dass

in London ein Cholerafall vorgekommen sei. Alle englischen Schiffe erhielten die Weisung, zuerst in Vigo in Spanien die 14tägige Quarantäne durchzumachen, ehe Jemand von ihnen an das Land dürfe, und so kam der Fall vor, dass ein Capitän, der mit einem Dampfer von London nach Sta. Cruz kam, direct wieder nach London zurückkehrte und die Passagiere dahin wieder mit nahm, die nach der Insel Teneriffa gewollt hatten. Auf uns hatten diese Maassregeln den schlimmen Einfluss, dass es uns nicht möglich wurde, nach der afrikanischen Küste zurückzukehren. Ein französisches Schiff, das erwartet wurde, aber sich um volle 14 Tage verspätete, schlug den Weg nach Mogador auch nicht mehr ein und so konnten wir, im Falle wir die Inseln verlassen wollten, nur nach England oder Spanien zurückkehren. Die Zeit, die wir in dem Thale von Orotava zubrachten, suchten wir für unsere Zwecke so viel als möglich auszubeuten; wir arbeiteten häufig am Strande, machten kleine Reisen in die Nachbarschaft, bestiegen den Pik von Teneriffa, besuchten die Lorbeerwälder der Höhen und hatten das Glück, die Unterstützung deutscher Freunde in den Herren Honegger, Wildprett (beide Schweizer) und Schenkel (Sachse) zu finden.

Am 9. October verliessen wir die kanarischen Inseln, ich, um mit dem spanischen Correo nach Cadix, Grenacher, um mit dem französischen Schiffe »Cadix« nach Gibraltar zu gehen. Auch letzteres Schiff berührte, wie schon erwähnt, die marrokkanische Küste auf seiner Rückfahrt nicht.

Mein Aufenthalt in Cadix dauerte sieben Tage, während welcher ich vorzugsweise an der „Caleta“, einer Uferstelle an dem Leuchtthurme, die während der Ebbezeit trocken liegt, sammelte. Hier boten die vielen Tümpel des Interessanten Mancherlei; so erhielt ich 6 Exemplare einer *Comatula*, die schöne Actinie *Cerianthus* und hier entdeckte ich in den Schalen von *Haliotis tuberculata* ein neues Genus eines bohrenden *Cirripeden*, den ich unter dem Namen *Kochlorine haliotidis* zu beschreiben im Begriffe bin. Eine Fahrt bei ruhigem Wetter auf der Bai (von 8 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags) hatte aber in Bezug auf zoologische Ausbeute fast keinen Erfolg.

Ueber Sevilla und Cordova eilte ich nach Madrid, wo ich am 23. October ankam und 2 Tage blieb, um die reichen Sammlungen in Augenschein zu nehmen. In Valencia war ich ebenfalls 2 Tage, besuchte die Sammlungen, den Hafen Grao und streifte in dessen Umgebung umher, um Einiges zu sammeln. Von Barcelona machte ich mit einem Frankfurter Freunde, Herrn W. Röhrich, einen Ausflug auf den Montserrat. Ueber Gerona, Lyon und Strassburg traf ich dann am 2. November 1872 wieder wohlbehalten hier ein.

Was die mitgebrachten Naturalien betrifft, so ist es mir bei meiner angestrengten Berufsthätigkeit noch nicht möglich gewesen, Alles genau zu bestimmen oder zu bearbeiten, auch ist erst in den letzten Tagen noch eine Sendung von Dr. Grenacher eingetroffen. Ich beschränke mich deshalb heute darauf, Ihnen eine Uebersicht über die Gegenstände zu geben, vollständigere Mittheilungen mir für später vorbehaltend.

Was die botanische Ausbeute betrifft, so habe ich dieselbe allein

zusammengebracht, da Dr. Grenacher sich nur der Zoologie zuwandte. Die Jahreszeit, der Spätsommer, war dem Einsammeln von Blüthenpflanzen nicht günstig; doch wurde auch davon eine kleinere Anzahl getrocknet und mitgebracht; um so eifriger suchte ich den Ausfall durch das Einernten reifer Samen zu decken, da auf diese Weise die Pflanzen hier lebend gehalten werden konnten. Es wurden an Samensorten ca. 100 Nummern mitgebracht, von jeder ein ziemlicher Vorrath, so dass davon genügendes Material für unsere botanische Sammlung zurückbehalten, an den botanischen Garten und Palmengarten abgegeben und schliesslich noch von den meisten Sorten reichlich mitgetheilt werden konnte an die botanischen Gärten zu Berlin, Giessen, Heidelberg, Jena, Marburg und Würzburg. Der hiesige Gartenbauverein erhielt Samen einiger Küchengewächse. Herr Dr. Geyler, der die Güte hatte, die getrockneten Pflanzen, die ich mitbrachte, vollständig zu bestimmen, besorgte auch das Einordnen und Versenden der Sämereien. Von den in unserem botanischen Garten ausgesäeten Samen ist bereits ein grosser Theil gekeimt, darunter manches Seltene und unseren Sammlungen Fehlende, wie z. B. die „Retama blanca" *Spartocytisus nubigenus,* von der L. v. Buch mittheilt, dass ihre Samen niemals in den botanischen Gärten aufgegangen seien, und die kanarische Kiefer, *Pinus canariensis.* Auch lebende Pflanzen brachte ich einige mit, so zwei Nachkömmlinge des historischen Drachenbaums zu Orotava, die Herr Honegger aus Samen des im Jahre 1867 gestürzten Riesen erzog, einige der kanarischen Semperviven, von denen manche bereits Anstalten zum Blühen machen, und mehrere Farne. Von Flechten wurden 14 Arten eingesammelt, die, von Herrn A. Metzler bestimmt, bereits unserer Sammlung einverleibt sind. In Weingeist legte ich verschiedene tropische Früchte, wie Anonen und Guyaven u. s. w., die unserer botanischen Sammlung ebenfalls noch fehlten, ebenso zwei abnorme Bildungen an der Frucht von Opuntia, worüber ich in einer wissenschaftlichen Sitzung näher berichtete (vgl. auch den zweiten Theil dieses Jahresberichts). Von Valencia brachte ich schliesslich eine Reihenfolge der sogen. „*Pilae marinae*" mit, Trümmerballen der *Zostera marina,* um deren Bildung durch die Bewegung der Wogen zu veranschaulichen.

Auch von Mineralien suchte ich so viel als möglich mitzubringen; doch bot der vulkanische Boden der Insel Teneriffa nur Weniges in dieser Beziehung. Von den Schwefelstufen, die ich im Krater des Pik von Teneriffa sammelte, gingen die schönsten durch einen Unfall auf dem Rückwege vom Berge verloren. Ethnographisches aus der Zeit der Guanchen, der Ureinwohner Teneriffas, konnten wir trotz unserer Bemühungen nur wenige Stücke erhalten, da dieselben sehr selten geworden sind. Herr Kreitz, ein Hamburger, der auf der Insel ansässig ist, hatte die Güte, uns einiges hierher Gehörige zu überlassen.

Die zoologische Sammlung, an der wir beide gleich thätig waren, ist am reichsten ausgefallen. Freilich aber fällt dieselbe nicht sehr in die Augen, da wir uns unserer Aufgabe gemäss vorzugsweise den wirbellosen Thieren zuwandten. Von Reptilien, an denen die Kanaren arm sind, (die Schlangen fehlen gänzlich) wurden 5 Arten mitgebracht, von Fischen, die wir mehr gelegentlich sammelten, etwa 25—30 Arten, wobei manche,

wie z. B. der kanarische Aal u. a., unserer Sammlung bis jetzt fehlten. Cephalopoden sammelten wir 5 Arten ein. Dr. Grenacher wird uns genauer berichten über die Entwicklung von Cephalopodeneiern, die er nach unserer Trennung an den capverdischen Inseln zu studiren Gelegenheit hatte; die gewonnenen Resultate scheinen nach dem brieflich Mitgetheilten von grossem Interesse für die Wissenschaft zu sein. Schnecken wurden in grosser Zahl und vielen Arten an allen Orten. die wir besuchten, von dem Lande, aus dem süssen Wasser und aus dem Meere eingesammelt; ein Theil des Materials wurde in Weingeist aufbewahrt, um es zu anatomischen Untersuchungen und zur Herstellung von Zungenpräparaten verwenden zu können, und ebenso wurde es mit verschiedenen Muscheln gehalten. Die Arten der Insekten, gegen 90 an der Zahl, wurden von Herrn Hauptmann von Heyden bestimmt und in einer wissenschaftlichen Sitzung vorgelegt. Seine Mittheilungen, wie auch die des Herrn Dr. Koch, der über die mitgebrachten Spinnen, 21 Arten, worunter ein neuer *Opilio canariensis, C. Koch*, referirte, werden in unserem Jahresbericht veröffentlicht werden. Die wenigen Myriapoden wie auch die zahlreicheren Crustaceen sind bis jetzt nur theilweise bestimmt, die meisten harren noch der Bearbeitung. Als prachtvolles Exemplar erwähne ich Ihnen den bunten *Palinurus ornatus*, den Dr. Grenacher von den Cap Verden in Weingeist geschickt hat. Die Würmer sind ebenfalls vertreten, warten aber noch auf ihre Bestimmung, die Dr. Grenacher vorzunehmen beabsichtigt. Von Echinodermen haben wir etwa 20 Arten mitgebracht und dabei manches schöne Tauschmaterial von Arten, die in mancher Sammlung noch fehlen, den Kanaren eigenthümliche Formen, ebenso von Polypen und ihren Verwandten. Exemplare der Koralle *Dendrophyllia ramea*, wie die 2 aufgestellten, wird man kaum schöner in einer Sammlung finden können. Von Quallen befinden sich etwa 8 Arten in den Sammelgläsern. Am wenigsten machen sich die Spongien bemerkbar, von denen aus verschiedenen Familien Material gesammelt ist, das ich selbst genauerer Betrachtung zu unterziehen gesonnen bin.

Wenn ich schliesslich noch der Vorträge und Mittheilungen erwähne, die der Reise im Laufe des Winters folgten, so geschieht es eben nur, um Ihnen zu zeigen, meine Herren, dass es mein Bestreben gewesen ist, die gewonnenen Eindrücke, die gemachten Erfahrungen zum Besten unserer Vereine zu verwerthen und so viel als möglich anregend zu wirken. So hielt ich zunächst drei Vorträge im hiesigen Geographischen Verein über den Verlauf der Reise mit Schilderung und Beschreibung des Gesehenen und Erlebten. Drei ähnliche Vorträge hielt ich auf Wunsch der wetterauischen naturforschenden Gesellschaft in Hanau. In dem Osterprogramm der höheren Bürgerschule gab ich für Schüler und Lehrer eine Skizze der „Vegetation des Thales von Orotava“, und über die Vegetation der Kanaren. die von Teneriffa insbesondere, sprach ich in dem hiesigen Gartenbauverein. Kleinere Mittheilungen über die Ergebnisse machte ich schliesslich in einigen unserer wissenschaftlichen Sitzungen, hoffe aber, dass es nach genauerer Bearbeitung des mitgebrachten Materials auch an ferneren Vorträgen für den nächsten Winter nicht fehlen werde.

Anhang V.

Beiträge zur Ausdehnung der Reise des Herrn Dr. Grenacher nach den Capverdischen Inseln.

	fl.	kr.
Von Herrn L. Brentano . . .	5	—
» » Oberl. Dr. Finger	17	30
» » Dr. K. v. Fritsch	25	—
» » F. E. Fuld & Co.	10	—
» » B. H. Goldschmidt	20	—
» » M. B. Goldschmidt	20	—
» » Dr. H.	5	—
» » Hauptm. v. Heyden	25	—
» » Leop. Höchberg .	25	—
» » G. Kling	10	—
» » M. Königswarter .	10	—
» » E. Ladenburg . .	10	—
» » N. Manskopf . .	50	—
» » Rich. Nestle . .	10	—
» » N. N.	5	—
Transport	247	30
Transport	247	30
Von Herrn Heinr. Petsch . .	5	—
» » Eugen Pfeifer . .	20	—
» » E. Reiss	10	—
» » J. Reiss.	20	—
» » Dr. Fr. Scharff .	5	—
» » G. Scherbius . .	10	—
» » Prof. Dr. W. H. Schmidt . . .	5	—
» » Seufferheld . . .	10	—
» » A. Siebert . . .	20	—
» » L. Speyer-Ellissen	20	—
» » Theodor Stern .	25	—
» » Gebr. Sulzbach .	25	—
» » J. N. Trier & Co.	10	—
	fl. 432	30

Anhang VI.

Verzeichniss der Beiträge zur Cretzschmar-Büste.

	fl.	kr.
Herr Frhr. M. v. Bethmann	150	—
» E. Buck	5	—
» Ph. Donner	5	—
» Theodor Erckel . . .	100	—
» Dr. Fiedler	5	—
» F. A. Gehring	5	—
» Generalcons. J. Gerson	5	—
» Dr. M. Getz	4	—
» Consul Leopold J. von Goldschmidt	5	—
» Hauptm. v. Heyden .	8	45
» C. Jost	5	—
» M. Königswarter . . .	5	—
» Friedr. Krepp	10	—
» E. Ladenburg	10	—
» Nicolaus Manskopf . .	10	—
» F. Meyer, Apotheker .	5	—
Transport	337	45
Transport	337	45
Herr Dr. Th. A. J. E. Müller	15	—
» N. N.	5	—
» Ohler	1	45
» H. Petsch	2	—
» Ph. Petsch	10	—
» J. Reiss	15	—
» M. A. v. Rothschild und Söhne	25	—
» Joseph Rütten	5	—
» G. Seufferheld	20	—
» S. A. Scheidel	4	—
» Gebr. Sulzbach	50	—
» Director L. Vogt . . .	10	—
» Dr. Otto Volger . . .	7	—
» Dr. Wallach	4	—
	fl. 511	30

Verzeichniss der Mitglieder
der
Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, welche, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Capital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass dieses Capital verzinslich angelegt werden müsse und nur der Zinsenertrag desselben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämmtlicher ewigen Mitglieder sind auf einer Marmortafel im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Herr **Simon Moritz von Bethmann.** 1827.
» **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
» **Johann Friedrich Anton Helm.** 1829.
» **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Herr **Heinrich Mylius** sen. 1844.
» **Georg Melchior Mylius.** 1844.
» Baron **Amschel Mayer von Rothschild.** 1845.
» **Johann Georg Schmidborn.** 1845.
» **Johann Daniel Souchay.** 1845.
» **Alexander v. Bethmann.** 1846.
» **Heinr. von Bethmann.** 1846.
» Dr. jur. Rath **Friedr. Schlosser.** 1847.
» **Stephan von Guaita.** 1847.
» **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
Herr **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
» Dr. **J. J. C. Buch.** 1851.
» **G. von St. George.** 1853.
» **J. A. Grunelius.** 1853.
» **P. L. Kröger.** 1854.
» **Alexander Gontard.** 1854.
» **M. Frhr. v. Bethmann.** 1854.
» Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
» Dr. **Th. Ad. Jac. Em. Müller.** 1858.
» **Julius Nestle.** 1860.
» **Eduard Finger.** 1860.
„ Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
» **J. N. Graeffendeich.** 1864.
» **E. F. C. Büttner.** 1865.
» **C. F. Krepp.** 1866.
» **Jonas Mylius.** 1866.
» **Constantin Fellner.** 1867.
» Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
» Dr. **W. D. Sömmerring.** 1871.
» **J. G. H. Petsch.** 1871.

II. Mitglieder des Jahres 1871.

Herr Alt, Johannes.
» Andreae, H. V., Dr. med.
» Andreae-Goll, J. C. A.
» Andreae, F. F., Ingenieur.
» Andreae, Jean.
» Andreae-Winckler, P. B.
» Andreae-Winckler, Joh.
» Askenasy, Eugen, Dr. phil.
» Baer, Joseph.
» Bärwindt, J., Dr. med.
» Bagge, H. A. B., Dr. med.
» Bansa, Gottlieb.
» Bansa, Julius.
» Bansa-Streiber, C.
» Bardorff, Carl, Dr. med.
» de Bary-Gontard, H.
» de Bary, Jacob, Dr. med.
» de Bary-Passavant, Carl.
» Behrends-Mettenius, P. F.
» Belli-Seufferheld, F.
» Benkard, Christian.
» Berg, C. N., Bürgermeister, Dr. jur.
Frau Bernus-Grunelius.
Herr Berthold, J. Georg.
» Bethmann, Baron S. M. v.
» Birkenstock, Joh. Friedr.
» Bliedung, L.
» Blum, Hermann.
» Blum, J.
» Blumenthal, E., Dr. med.
» Blumenthal, Jos. Leopold.
» Bockenheimer, Dr. med.
» Bolongaro, Anton.
» Bolongaro, Carl.
» Bolongaro-Crevenna, J. L.
» Bolongaro-Crevenna, A.

Herr Bonn, Baruch.
» Bonn, Carl.
» Bontant, F.
» Bose-Reichenbach, Graf v.
» Both, J. B.
» Brentano, Ludwig.
» Brofft, Franz.
» Brofft, Leonh. Wilh. jun.
» Brückner, Wilhelm.
» Buchka, Franz Anton.
» Buck, A. F., Dr. jur.
» Buck, Emil.
» Burnitz, R. H., Stadtrath.
» Cholewa, Wilhelm.
» Chun, Oberlehrer.
» Claus, A. Daniel.
» Cuyrim, Victor, Dr. med.
» Cornill d'Orville, H. A.
» Crailsheim, A., Dr. med.
» Creizenach, Ignaz.
» Degner, C., Dr.
» Deichler, J. C., Dr. med.
» Diehm, Phil., Thierarzt.
» Dietze, C.
» Doctor, Adolph Heinr.
» Doctor, Bernhard.
» Dondorf, Bernhard.
» Donner, Philipp.
» Drexel, Heinr. Theod.
» Ebner, Hermann, Dr. jur.
» Eberstadt, A.
» Ellissen, Dr. jur.
» Emden, Jac. Phil.
» Enders, Ch.
» Engelhard, Georg Heinr.
» Erlanger, Baron Raph. v., Generalconsul.

Herr Ernst, August, Professor.
» Eyssen, B. Gustav.
» Eyssen, C. E.
» Fabricius, F. W., Dr. med.
» Fabricius, Franz.
» du Fay, Jean Noé.
» Fiedler, J. N., Dr. med.
» Finger, Oberl., Dr. phil.
» Flersheim, Eduard.
» Flesch, Dr. med.
» Flinsch, Heinrich.
» Flinsch, W.
» Friedmann, Joseph.
» Fries, Carl.
» Fries, Heinrich.
» Fritsch, Carl v., Dr. phil.
» Fuchs, C. H.
» Fuld, Ludwig.
» Fuld, Dr. jur.
» Garny, Joh. Jacob.
» Gehring, F. A.
» Gerson, Jac., Generalcons.
» Getz, Dr. med.
» Gillé, W. J., Bankdirector.
» Goeckel, Ludwig.
» Goldschmidt, B. M.
» Goldschmidt, Adolph B. H.
» Goldschmidt, Leopold von, Consul.
» Gontard, Moritz.
» Graebe, Charles, Consul.
» Graubner, Ferd.
» Gröning, G. C., Dr. med.
» Grünebaum, M. A.
» Grumbach, J. M.
» Grunelius, Adolph.
» Grunelius, Moritz Eduard.
» Guaita, Max von.
» Guaita-Mumm, v., Consul.

Herr Gundersheim, M., Dr. med.
» Haag, Georg, Dr. jur.
» Häberlin, J. E., Dr. jur.
» Hahn, Adolph.
» Hahn, Anton.
» Hahn, Jacques, Consul.
» Hamburger, C., Dr. jur.
» Hanau, Heinrich A.
» Hanau, Lehmann.
» Harnier, Ed. v., Dr. jur.
» Harnischfeger, J.
» Hauck, Christ., Stadtrath.
» Hauck, Georg.
» Hayn, Joh. Georg.
» Henrich, Joh. Gerhd.
» Hessel, Julius.
» Hessenberg, Joh. Friedr., Dr. phil.
» Heuer, Ferd.
» Heyden, Luc. v., Hauptm.
» Heyder, Georg von.
» Heynemann, Fr. D.
» Höchberg, Leopold.
» Hoff, Joh. Adam.
» Hoff, Carl.
» Hohenemser, H.
» Holzhausen, Georg von.
» Holzmann, Philipp.
» Homberger, Albert.
» Horkheimer, Bernhard.
» Hörle, Heinrich.
» Ihm, August.
» Jacobi, Rudolph.
» Jäger, Rudolph.
Die Jäger'sche Buchhandlung.
Herr Jassoy, Lud. Wilh.
» Jeanrenaud, Dr. jur., Apell.-G.-R.
» Jordan, Felix.
» Jost, Conrad, Apotheker.
» Jügel, Carl Franz.

Herr Jung, Carl Ludw., Dr. med.
» Jung-Hauf, Georg.
» Katheder, C.
» Katzenstein, Albert.
» Kayser, Fritz.
» Keller, Heinrich.
» Kerstner, Philipp.
» Kesselmeyer, P. A.
» Kessler, F. J., Senator.
» Kessler, Heinrich.
» Kessler, Wilhelm.
» Kissel, Georg.
» Kling, Gustav.
» Kloss, H., Dr. med.
» Kloss, Senator, Dr. jur.
» Klotz, Carl.
» Knopf, L., Dr. jur.
» Koch, C., Dr. phil.
» Koch, Friedr.
» Koch, Wilhelm.
» Kohn-Speyer, Sigismund.
» Kolloge, Eduard.
» Königswärter, Marcus.
» Königswarter, Z.
» Krämer, Johannes.
» Krebs-Schmidt, C.
» Krug, Ad.
» Kuchen, Theodor, Consul.
» Kugele, G.
» Kugler, Dr. F., Appell.-G.-R.
» Kuhn, H.
» Küchler, Eduard.
» Küstner, Johannes.
» Ladenburg, Emil.
» Landauer, M. J.
» Langenberger, Franz.
» Laurin, Ferdinand.
» Lauteren, C., Consul.

Herr Le Bailly, Gg.
» Leonhardi, Frhr. Dr. L. v.
» Leschhorn, Ludw. Carl.
» Lindheimer, Gerhard.
» Lion, Jacob, Director.
» List, E. F.
» Loretz, A. W.
» Lorey, Carl, Dr. med.
» Löhr, Clemens.
» Löwengard, J., Director.
» Lucae, G., Prof., Dr. med.
» Lucius, Eugen, Dr. phil.
» Ludwig, Moritz.
» Lukacsich, Major von.
» Maas, Adolph.
» Maas, Simon, Dr. jur.
» de Maes, Ed.
» Mack, Joh. Friedr.
» Mahlau, Albert.
Frau Majer-Steeg.
Herr Majer, Joh. Carl.
» Manskopf, Nicolaus.
» Manskopf, W. H., Commercienrath.
» Matti, Dr. jur.
» May, Martin.
» Meixner, C. M.
» Melber, G., Dr. med.
» Merton, Albert.
» Merton, Ralph.
» Mettenheimer, Louis.
» Metzler, Adolph.
» Metzler, Albert.
» Metzler, Carl.
» Metzler-Fuchs, G. F.
» Metzler, Gustav.
» Metzler, Wilhelm.
» Meyer, Friedrich.
» Minoprio, Carl.

Herr Minoprio, C. G.
» Mohr, Dr. phil., Oberl.
» Muck, F. A., Consul.
» Müller, Carl.
» Müller, Joh. Christian.
» Mumm, Hermann, General-consul.
» Mumm-Scheibler, A.
» Mumm, Dr. jur., Oberbürgermeister.
» Mumm, Wilhelm.
Die Musterschule.
Herr Mylius, Carl Jonas.
» Nestle, Hermann.
» Nestle, Richard.
» Neubürger, Dr. med.
» de Neufville-Siebert, Friedr.
» de Neufville-Büttner, Gust.
» de Neufville-de Bary, Aug.
» Noll, F. C., Dr. sc. nat.
» Obernberg, Ad. v., Dr. jur., Stadtrath.
» Ohlenschlager, J. A., Dr. jur.
» Ortenbach, Friedr.
» Orthenberger, Dr. jur.
» d'Orville, Friedrich.
» Osterrieth, Franz.
» Osterrieth-Laurin, Aug.
» Osterrieth-von Biehl.
» Passavant, E., Dr. jur., Stadtrath.
» Passavant, Gust., Dr. med.
» Passavant, Hermann.
» Passavant, Robert.
» Passavant, Rudolph.
» Passavant, Theodor.
» Petsch, J. G. H.
» Petsch-Goll, Philipp.
» Pfeffel, August.

Herr Pfeffel, Friedrich.
» Pfefferkorn, R., Dr. jur.
» Pfeiffer, Eugen.
» Ponfick, Otto, Dr. jur.
» Prestel, Ferd.
» Prior, Adolph, Dr. jur.
» Quilling, Friedr. Wilh.
» Ravenstein, August.
Realschule, Israelitische.
Herr Rehbock, Chr., Dr. med.
» Rein, J. J., Dr. phil.
» Reinach, Baron Adolph v., Generalconsul.
» Reinach, Baron Alb. v.
» Reiss, Enoch.
» Reiss, Jacques.
» Reuss, Dr. jur., Schöff.
» Ricard, Adolph.
» Richard, Friedr.
» Rieger, Wilhelm.
» Riese, Ch., Poststallmstr.
» Rindskopf, Isaac M.
» Ripps, Dr. med.
» Rittner, Georg.
» Roberth, Ernst, Dr. med.
» Rödiger, Conrad, Dr. phil., Directionsrath.
» Roos, Benjamin.
» Roose, Carl Eduard.
» Roose, Wilhelm.
» Rössler, F., Münzwardein.
» Rothschild, A. S., Freiherr von.
» Rothschild, M. C., Freiherr von, Generalconsul.
» Rothschild, Wilh., Freiherr von, Generalconsul.
» Rottenstein, Dr.
» Rücker, Friedr. Carl.

Herr Rumpf, Dr. jur., Consulent.
Frau Rumpf, Fr.
Herr Rütten, Joseph.
» Sachs, Joh. Jac.
» Sanct-Goar, M.
» Schaffner, Fr., Dr. med.
» Scharff, Alexander.
» Scharff, F. A., Dr. jur.
» Scharff-Osterrieth, Gottfr.
» Scheidel, S. A.
» Schenck, Joh. David.
» Scherbius, G.
» Scheyer, Emanuel.
» Schiele, Simon, Director.
» Schilling, Dr. med.
» Schmidt, Adolph, Dr. med.
» Schmidt-Polex, Adolph.
» Schmidt-Scharff, Adolph.
» Schmidt, Carl, Thierarzt.
» Schmidt, Heinr., Dr. med.
» Schmidt, Louis A. A.
» Schmidt, Moritz, Dr. med.
» Schmidt, M., Dr. vet., Director.
» Schmidt, W. H., Dr. phil., Professor.
» Schmöle, Wilhelm.
» Schnell, Heinrich.
» Schölles, K.
» Schölles, Joh., Dr. med.
» Schulz, Heinr., Dr. jur.
» Schuhmacher, Gg. Friedr.
» Schürmann, E., senior.
» Schwager, W. G.
» Schwarzschild, H., Dr. med.
» Schwarzschild, Moses.
» Schweitzer, C. von, Dr. jur.,
» Seufferheld, Gg. [Schöff.
» Siebert, August.
Herr Siebert, J., Dr. jur.
» Souchay, A.
» Speltz, Jacob.
» Speltz, Dr. jur., Senator.
» Speyer, L. J.
» Speyer, Philipp.
» Spiess, Alexander, Dr. med.
» Spiess, G. A., Dr. med.
» Steffan, Ph. J., Dr. med.
» Steiger, L. von.
» Stein, Joh.
» Steitz, Aug., Dr. phil.
» Stern, B. E., Dr. med.
» Stern, Siegm. Jacob.
» Stern, Theodor.
» Steuernagel, Joh. Heinr.
» Stiebel, Fritz, Dr. med.
» Stiebel, Heinrich.
» Stiebel, Siegismund.
» Stock, H. A.
» Stricker, W., Dr. med.
» Stromberg, Nathan.
» Sulzbach, Rud.
» Sulzbach, Siegmund.
» Trieber, C., Dr. phil.
» Ulmann, A., Dr. phil.
» Varrentrapp, Fr., Dr. jur.
» Varrentrapp, Gg., Dr. med.
» Varrentrapp, J. A.
» von den Velden, Fr.
» Vogt, Ludw., Director.
» Volger, Otto, Dr. phil.
» Wagner-Lindheimer, G. J.
» Wallach, J., Dr. med. [A.
» Walther, Georg C.
» Weber, Andreas.
» Weiller, Hirsch Jacob.
» Weisweiller, Gg. v., Consul.
» Wenz, Emil, Dr. med.

Herr Wernher, A., Director.
» Wertheimber, Louis.
» Wetterhan, J. D.
» Wetzel, Heinrich.
» Weydt, Nic.
» Winter, W. Chr.
» Wippermann, Friedrich.
» Wirsing, Dr. med.
» Wirth, Franz.

Herr Wittekind, H., Dr. jur.
» Wolff, G. K., Pfarrer.
» Wolfskehl, H. M.
» Wunderlich-Jassoy, Gg.
» Wüst, C. L.
» Ziegler, Julius, Dr. phil.
» Ziem, G. F.
» Zimmer, C. G. B.
» Zimmer, C., Dr. phil.

Ausserordentliche Ehren-Mitglieder.

Herr H. Ohler, Stiftsgärtner.

Herr G. Mühlig, Verwalter.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1872.

Herr Dibelka, Jos.
» Ehringer, Aug.
» Flersheim, Robert.
» Raabe, Ernst.

Herr Reichenbach, J. H.
» Schmidt, C. F.
» Schott, Eugen, Dr. med.

IV. Correspondirende Mitglieder.*)

1818. Herr von Freyreiss, Balthasar. K. russ. Forstmeister in Ekatrinoslaw.
1820. » Wöhler, Friedrich, von hier, Professor in Göttingen.
1820. » Bauer, Oberamtsphysicus in Mergentheim.
1820. » Skell in Belvedere bei Weimar.

*) Die vorgesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme. Da die Namen der correspondirenden Mitglieder seit längeren Jahren nicht veröffentlicht wurden, so dürften wohl bereits Verstorbene hier noch aufgeführt sein; desfallsige Berichtigungen würden die Gesellschaft zu Danke verpflichten.

1820. Herr Skell, von, Gartendirector in München.
1821. » Bancroft, Eduard Nathan, Dr. med. in Boston.
1821. » Lavia, Don Gregorio Barnaba in Catania.
1821. » Colqhoun, Gideon, Dr. med. in Glasgow.
1821. » Bonjour, Israel Elias.
1821. » Bonjour, Ludwig, in Ouchy bei Lausanne.
1822. » Löw, Franz Alban, Handelsmann in Heidelberg.
1822. » Stritter, Collegienassessor und Amtsphysicus in Ramslawl bei Smolensk.
1822. » Keller, Max, Apotheker emerit. in Freiburg i. B.
1822. » Schläpfer, Joh. Georg, Dr. med. in Trogen.
1822. » Collandot, Apotheker in Genf.
1822. » Peschier, Apotheker in Genf.
1822. » Lusser, Dr. med. in Altdorf, Schweiz.
1822. » Reichenbach, H. G. L., Professor in Dresden.
1822. » Baierlein, A. J., Niederl. Chirurg Major in Leyden.
1823. » Hofmann, Hofrath, Director in Aschaffenburg.
1823. » Radius, Justus, Dr. med. in Leipzig.
1823. » Straus-Dürkheim, Hercules Eugen, in Paris.
1823. » Birnfeld, Joh. Bapt., Friedensrichter in Prümm.
1823. » Waitz, Carl, Rath in Altenburg.
1823. » Kneiff, Apotheker in Strassburg.
1823. » Nestler, Prof. der Botanik emerit. in Strassburg.
1823. » von Schlieben, W. E., Kammerrath in Dresden.
1824. » Hartwig, Garteninspector in Schwetzingen.
1824. » von Kittlitz, Hauptmann a. D. in Mainz.
1824. » Schmidt, Commissionsrath in Gotha.
1825. » Hinterhuber, Georg, Apotheker, Prof. in Salzburg.
1825. » von Liebig, Freiherr Justus, Prof. in München.
1825. » von Chelius, Professor in Heidelberg.
1825. » Gueymard, Emil, Ingénieur en chef in Grenoble.
1825. » Toulouzan, Nicolas in Marseille.
1825. » de Laizer, Comte Maurice, in Clermont-Férrant.
1825. » Smith, Rogers, Dr. med. in New York.
1825. » Torrey, John, Dr. med. in New York.
1826. » Ploss, Heinrich, Handelsmann in Leipzig.
1826. » Rose, Gustav, Professor in Berlin.
1827. » Keferstein, Adolph, Gerichtsrath in Erfurt.
1827. » Reinhardt, Joh. A., Professor in Kopenhagen.

1828. Herr Granville, Dr. med. in London.
1828. » von Graba, Dr. in Kiel.
1828. » Schweinsberg, Heinrich, Apotheker (früher hier).
1828. » von Bär, Carl Ernst, Professor und Academiker in St. Petersburg.
1828. » Desmoulins, M. Ch., Prés. Soc. Linnéenne à Bordeaux.
1829. » Wolf, Elias, Dr. med. in New York (von hier).
1829. » Reuss, Adolph, Dr. med., von hier, seit 1834 in Amerika.
1830. » Sedgwick, Adam, Professor in Cambridge.
1830. » Czihak, J. Ch., Dr. Professor in Jassy, (jetzt in Aschaffenburg).
1831. » Retzius, Dr. med. in Stockholm.
1831. » Richter, Dr. med. in Düsseldorf, später Generalarzt.
1832. » Sehlmeyer, Apotheker in Cöln.
1832. » Engelmann, Joh. Georg, Dr. med., von hier (später in Amerika).
1832. » Lindheimer, Heinrich, Lehrer, von hier.
1832. » Agassiz, Louis Jean Rodolphe, Professor in Boston.
1832. » Braun, Alexander, Professor in Berlin.
1833. » Seynisch, Dr. med., in New York.
1833. » Brunner, Dr. med. in Bern.
1833. » Boué, Aimé, Dr. med. in Paris.
1833. » Fechner, Gustav Theodor, Professor in Leipzig.
1833. » Witham, Henry, Dr. in Edinburg.
1833. » Reutter, Prof. am Lyceum in Aschaffenburg.
1834. » Hänle, Dr. in Lahr, Baden.
1834. » Sartorius von Waltershausen, Prof. in Göttingen.
1834. » Listing, Dr. phil., von hier.
1834. » Omalius d'Halloy, I. B. Julien, in Halloy bei Namur.
1834. » Walchner, Prof., Bergrath in Carlsruhe.
1834. » von Alberti, Salinenverwalter in Friedrichshall.
1834. » von Althaus, Salineninspector in Dürrheim, jetzt in Freiburg i. B.
1834. » Hartmann, Dr., Oberamtsarzt in Göppingen.
1834. „ Wiebel, Carl, aus Wertheim.
1836. » von Littrow, Carl Ludwig, Director der Sternwarte in Wien.
1836. » Decaisne, Academiker in Paris.

1836. Herr Schauer, J. C., Dr. in Breslau.
1836. » Schlegel, Hermann, Dr. in Leyden.
1836. » Spada, Dr. med. in Rom.
1836. » Agardh, Jacob Georg, Professor in Lund.
1837. » Ehrenberg, Christian Gottfried, Prof. in Berlin.
1837. » Gemellaro, Carlo, Prof. in Catania.
1837. » Beschorner, Dr. in Breslau.
1837. » Escher von der Linth, A., Professor in Zürich.
1837. » Studer, Bernhard, Professor in Bern.
1837. » Studer, Apotheker in Bern.
1837. » Coulon, Louis, jun., in Neufchatel.
1837. » de Montmolin, August, in Neufchatel.
1838. » Schneider, G. D., von hier, in Constantinopel.
1839. » Meyer, Georg Hermann, von hier, Prof. in Zürich.
1840. » Rieken, Dr. med. in Brüssel.
1841. » Genth, Adolph, Dr. med., Badearzt in Schwalbach.
1841. » Schwann, Theodor, in Löwen.
1841. » Budge, Julius, Prof. in Greifswalde.
1841. » Betti, Pietro, Soperintendente di sanita etc. in Florenz.
1841. » Parolini, Alberto in Bassano.
1841. » Fasetta, Valentin, Dr. med. in Venedig.
1842. » Thomae, C., Prof., Director emerit. landwirthschaftlichen Instit. in Wiesbaden.
1842. » Mac Clelland, John, Dr. in Calcutta.
1842. » Malherbe in Metz.
1842. » Hein, Dr. in Danzig.
1842. » Claus, Bruno, Dr. med., von hier, in Bonn.
1844. » delle Chiaje, Stefano, Prof. in Neapel.
1844. » Göppert, Heinrich Robert, Prof. in Breslau.
1844. » Meisner, C. F., Prof. in Basel.
1844. » Schimper, W. P., Professor in Strassburg.
1844. » Bidder, Friedrich H., Prof. in Dorpat.
1844. » Volkmann, Alfred Wilhelm, Prof. in Halle.
1844. » Fick, Adolph, Professor in Würzburg.
1844. » Plieninger, W. H. Th., Professor in Stuttgart.
1844. » Pasquier, Victor, Apotheker in Lüttich.
1844. » Schmidt, Ferdinand Joseph, in Laibach.
1844. » Blum, Professor in Heidelberg.
1844. » Parlatore, Filippo, Professor in Florenz.

1845. Herr Kaup, Professor, Museums-Inspector in Darmstadt.
1845. » Bischoff, Th. L. W., Professor in München.
1845. » Adelmann, Georg B. F., Professor in Dorpat.
1845. » Kützing, Friedrich Traugott, in Nordhausen.
1845. » Meneghini, Giuseppe, Professor in Padua.
1845. » Zimmermann, Ludwig Philipp; Dr. med., von hier.
1845. » Sandberger, Guido, Professor in Carlsruhe.
1845. » Sandberger, Fridolin, Professor in Würzburg.
1846. » Worms, Gabriel, von hier, } auf Ceylon.
1846. » Worms, Moritz, von hier, } auf Ceylon.
1846. » Schiff, Moritz, von hier, Professor in Florenz.
1847. » Virchow, Rudolph, Professor in Berlin.
1848. » Dunker, Wilhelm, Professor in Marburg.
1848. » Philippi, Rudolph Amadeus, aus Cassel, Director des Museums in San Jago di Chile.
1848. » Pfeiffer, Ludwig, Dr. in Cassel.
1848. » Schärer, L. E., Pfarrer zu Belz bei Bern.
1849. » Beck, Bernhard, Dr. in Freiburg.
1849. » von Schleiden, M. J., Professor, K. russ. Staatsrath, jetzt in Frankfurt.
1849. » Löw, Hermann, Professor in Guben, Direktor emerit. der Realschule in Meseritz.
1849. » Dohrn, Carl August, Präsident des Entomologischen Vereins in Stettin.
1849. » Fischer, Georg, von hier, in Milwaukee, Visconsin.
1849. » Gray, Asa, Professor in New York.
1850. » Kirchner von hier, Consul in Sidney.
1850. » Fleischmann sen., Professor in Erlangen.
1850. » Mettenheimer, Carl Christian Friedrich. Dr. med., von hier, Leibarzt in Schwerin.
1851. » Jordan, Dr. in Saarbrücken.
1851. » Landerer, Xaver, Professor, Hofapotheker in Athen.
1852. » von Möller, Dr., Obermedicinalrath in Hanau.
1852. » Leuckart, Rudolph, Professor in Leipzig.
1853. » Brown-Séquard, Eduard, Dr. med. in Paris.
1853. » Bernard de Villefranche, Claude. Professor in Paris.
1853. » Robin, Charles, Professor in Paris.
1853. » de Bary, Heinrich Anton, Professor in Strassburg.

1853. Herr Buchenau, Franz, Dr., Lehrer in Bremen.
1853. » Brücke, Ernst Wilhelm, Professor in Wien.
1853. » Ludwig, Carl, Professor in Leipzig.
1853. » Bruck, Dr. in Cassel.
1853. » Hoffmeister, Ph., Pfarrer in Nordhausen bei Cassel.
1854. » Bach, Michael, Oberlehrer in Boppard.
1854. » Schneider, Wilhelm Gottlieb, Dr. phil. in Breslau.
1854. » Doebner, Dr., Hofmedicus in Meiningen.
1854. » Ecker, Alex., Professor in Freiburg.
1854. » Besnard, Anton, Dr. in München.
1855. » Grube, Eduard, Professor in Breslau.
1855. » Bleeker, Dr. in Batavia.
1855. » Luschka, H., Professor der Anatomie in Tübingen.
1855. » Nardo, Giovanno Dominico, Professor in Venedig.
1855. » von Heuglin, Th., Oesterr. Consul in Chartum.
1856. » Scacchi, Archangelo, Professor in Neapel.
1856. » Palmieri, Prof. in Neapel.
1857. » Herrich-Schäffer, G. A. W., Dr. med. in Regensburg.
1857. » Redtenbacher, Ludwig, Dr. in Wien, Director des Naturalienkabinets.
1857. » Leyh, Friedrich A., Professor in Stuttgart.
1857. » von Homeyer, Alex. Hauptmann im 38. Regiment in Schlesien.
1859. » Ribeira in Coira, Brasilien.
1859. » Frey, Heinrich, von hier, Professor in Zürich.
1860. » Weinland, Christoph David Friedrich, Dr. phil. in Hohen-Wittlingen, Württemberg. (1860—64 hier).
1860. » Beer, Arnold Leopold, Dr. med., von hier, in London.
1860. » Gerlach, J., Prof. in Erlangen.
1860. » Weissmann, August, von hier, Professor in Freiburg.
1861. » Becker, Ludwig, von hier, in Melbourne, Australien.
1861. » Helmholtz, H. L. F., Professor in Berlin.
1861. » von Manderstjerna, Excellenz, Russ. Generallieutenant in Radom, Polen.
1862. » Ullmann, L., holländ. Hauptmann auf Borneo, jetzt in Klein-Karlebach (Pfalz).
1863. » Saalmüller, Max, Artillerie-Hauptmann in Hannover.
1863. » Fuckel, Leopold, Apotheker in Oestrich, Rheingau.
1863. » Hofmann, Hermann, Professor der Botanik in Giessen.

1863. Herr von Riese-Stallburg, Freiherr, W. F., in Prag.
1863. » de Saussure, Henri, in Genf.
1864. » Pauli, Friedr. Wilhelm, Dr. med., Hofrath, früher in Chios, jetzt hier.
1864. » Schaafhausen, H., Professor in Bonn.
1864. » Hencke, P. J. W., Dr. in Marburg.
1864. » Keyserling, Alex., Graf, Curator der Universität Dorpat.
1864. » Jenzsch, Dr., Bergrath in Gotha.
1865. » Bielz, E. Albert, Dr. in Hermannstadt.
1866. » Möhl, Dr., Lehrer in Cassel.
1867. » Landzert, Professor in St. Petersburg.
1867. » von Harold, Freiherr, Major a. D. in München.
1867. » de Marseul, Abbé in Paris.
1868. » Hornstein, Dr., Lehrer, von hier, jetzt in Cassel.
1869. » Lieberkühn, N., Professor in Marburg.
1869. » Wagner, R., Professor in Marburg.
1869. » Gegenbauer, Carl., Professor in Jena.
1869. » Dursy, Emil, Professor in Tübingen.
1869. » His, Wilhelm, Professor in Leipzig.
1869. » Rütimeyer, Ludwig, Professor in Basel.
1869. » Semper, Carl, Professor in Würzburg.
1869. » Kobelt, Dr. med. in Schwanheim.
1869. » Gerlach, Dr. med., von hier, in Jokohama, Japan.
1869. » Maack, Dr. in Cambridge bei Boston.
1869. » von Droste-Hülshof in Hülshof bei Münster.
1869. » Woronin, M., in St. Petersburg.
1869. » Barboza du Boccage, Director des Zoolog. Museums in Lissabon.
1869. » Kenngott, G. A., Professor in Zürich.
1870. » Boettger, Oscar, Dr. philos., von hier, Lehrer in Offenbach.
1871. » von Müller, F., Director des botanischen Gartens in Melbourne, Australien.
1871. » Haast, Julius, Dr., Staatsgeologe in Christ-Church, Auckland, Neuseeland.
1871. » Jones, Matthew, Präsident naturhist. Vereins in Halifax.

Verzeichniss der Geschenke,

eingegangen von Juni 1871 bis Juni 1872.

1. An Geld.

Zuschuss der hochlöbl. städtischen Behörde fl. 1500.

2. An Büchern.

Von der koningl. Akademie van Wetenschappen zu Amsterdam:
Jaarboek 1870.
Verslagen en Mededeelingen Afd. Natuurkunde II. Reeks, 5 Deel.
Verhandelingen, twaalfde deel.
Processen-Verbaal, Afdeeling Natuurkunde 1870—71.

Vom naturhistorischen Verein zu Augsburg:
Berichte 8—13, und 21 von 1855—1871.
Die Wirbelthiere der Memminger Gegend von Johann Büchele, 1860.
Uebersicht der Flora von Augsburg (Phanerogamen) von Fr. Caflisch, 1850.

Von der Bataviaasch Genootschap van Kunsten en wetenschappen zu Batavia:
Notulen van de Algemeene en Bestuurs Vergaderingen; Deel VII. No. 2—7.
» VIII. » 1—2.
Tydschrift voor Indische taal, land en volkenkunde. Deel XIX. Afd. 1—6.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Basel:
Verhandlungen Th. V, Heft 3.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin:
Zeitschrift Bd. XXIII, Heft 2, 3, 4.

Von der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin:
Physikalische Abhandlungen 1870.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Bern:
Mittheilungen 1870.

Von der Academia delle scienze dell'Istituto di Bologna:
Memorie Ser. II, Tom. X, fasc. 1—4.
Rendiconti 1870—71.

Von dem naturhistorischen Verein für die preuss. Rheinlande und Westphalen zu Bonn:
Verhandlungen 9. Jahrgang.
» 27. »

Von der Society of Natural History zu Boston U. S.: (durch die Smithsonian Institution.)
Proceedings 1870 vom 2. März bis 4. Mai.

Von der American Academy of Arts and Sciences zu Boston U. S.: (durch die Smithsonian Institution.)
Proceedings Vol. VIII, Bogen 18—37.

Von der Société des sciences physiques et naturelles zu Bordeaux:
Mémoires Tome VI, Bog. 10—29.
» » VIII, 1. und 2. Heft 1872.

Vom Verein für die deutsche Nordpolfahrt zu Bremen:
15—20 Bericht über die Versammlungen 1871.
21—25 » » » » 1872.

Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen:
Tabellen über den Flächeninhalt des Bremischen Staates etc.
Abhandlungen Tom. III, Heft 1; 1872.

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau:
48. Jahresbericht 1870.

Von der Académie Royale des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts zu Bruxelles:
Notices sur la vie etc. de Th. v. Martius.
Bulletin 1870, Tom. 29 u. 30.
Annuaire 1871 (37. Jahrgang).

Von dem Museum of comparative Zoology, Harward College zu Cambridge, Mass., U. S.:
Illustrated Catalogue No. III.
Bulletin Vol. II, No. 1, 2, 3.

Vom Prof. Louis Agassiz zu Cambridge, Mass., U. S.:
Dessen letter conc. deepsea-dredgings, adr. to Prof. Peirce.

Von naturwissenschaftlichen Verein zu Carlsruhe:
Verhandlungen V. Heft 1871.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz:
III. Bericht.

Von der Société des sciences naturelles zu Cherbourg:
Mémoires de la société des sciences naturelles Tom. XV, 2. Serie 1870.

Von der kongelige norske Universitet zu Christiania:

1) Christiania omegns Phanerogamer og bregner von A. Blytt, 1870.
2) La névé de Justedal et ses glaciers par G. de Seue, 1870.
3) Ladegaardsoens hovedgaards Samlingar af Bregner og Laver.
4) Bidrag til kundskab om Christianiafjordens Fauna af Michael Sars Prof., 1870.
5) Almindelig Norsk Huus-Kalender af 1859.
6) Fortegnelse over de af Fisker-Inspektor for de norske Ferskvandsfiskerier af M. G. Hetting, 1871.
7) Appendix, leasing of the waters, not containing fish, belonging to the Norwegian State.
8) Bidrag til Norges Rovdyr-og Rovfuglestatistik 1861—65 af Rasch.
9) Om Skuringsmaerker Glacialformationen og Terrasser etc. af Ros. Theod. Kjerulf 1871.

Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens zu Chur:
Jahresbericht, XVI. Jahrgang 1870—71.

Vom Verein für Geschichte und Naturgeschichte zu Donaueschingen:
Schriften I, Jahrgang 1870.

Von Herrn Mag. Ed. Russow zu Dorpat:
Dessen Histiologie und Entwicklungsgeschichte der Sporenfrucht von Marsilia.

Von der kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Academie der Naturforscher in Dresden:
Verhandlungen Bd. XXXV.

Von der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen:
Sitzungsberichte 3. Heft, Mai 1870 bis August 1871.

Vom Reale Comitato geologico d' Italia zu Florenz:
Bolletine 1871 von No. 5—12.
» 1872 » » 1 u. 2.

Von Herrn Hauptmann L. v. Heyden, dahier:

Dessen Entomologische Reise nach dem südlichen Spanien 1868.

Dessen Supplement zum Beitrag der Coleopteren-Fauna des Ober-Engadins 1872.

The zoolog. life of british birds 1870.

Godefroy Lunel: Note sur la varieté rouge de l'écrivisse commune, *Astacus fluviatitis*.

Godefroy Lunel: Note sur la Blennie alpestre de Blanchard.

» » » » deux cas de Polymélie, observé chez la *Rana viridis seu esculenta*.

Godefroy Lunel: Révision du genre Castagnole *(Brama)* et descript. d'une espèce nouvelle, *Brama Saussurii*, Genf 1865.

Von Herrn Dr. G. Haag, dahier:

Dessen VII Beiträge zur Familie der Tenebrioniden 1 u. 2.

Von Herrn Prot. Dr. Lucae, dahier:

Dr. Bergh: Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des Sargasso-Meeres.

Von Herrn Prof, Dr. W. H. Schmidt, dahier:

Dessen Baumann's Naturgeschichte für das Volk.

Von Herrn Ad. Metzler, dahier:

The Ray society. — The british species of Angiocarpous Lichens; London 1851.

Von Herrn Inspector J. G. G. Mühlig, dahier:

Dessen Sittengemälde der Vögel.

Von Herrn Dr. Noll, dahier.

Dessen Beschreibung des Thales von Orotava auf Teneriffa.

Von der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft dahier:

Nachrichtsblatt 1871, No. 6—12 nebst Beilage.

» 1872, » 1 u. 2.

Vom physikalischen Verein dahier:

Jahresbericht 1869—70.

Von der zoologischen Gesellschaft dahier:

Die Zeitschrift: »Der zoologische Garten« 1871 No. 6—12.

» » » » » 1872 » 1—5.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B.:

Festschrift zur Feier des 50jährigen Jubiläums der naturforschenden Gesellschaft 1871.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu St. Gallen:
Bericht 1869—70.
Von der Société de Physique et d'histoire naturelle zu Genf:
Mémoires Tome XXI, Th. 1.
Tables des matières contenus dans les vol. 1—20.
Von Herrn Prof. Dr. H. Hofmann zu Giessen:
Dessen Mykologische Berichte III für 1871.
» Hexenbesen an der Kiefer.
Vom naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen zu Greifswald:
Mittheilungen III. Jahrgang 1871.
Von Herrn H. I. van Arken zu Gröningen:
Dessen Inlandsche sociale wespen.
» Note sur la nidification de *Vespa germanica* Fabr.
Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle:
Bericht 1870.
Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Hamburg-Altona:
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Tom. V, 2. Abth.
Uebersicht der Aemter-Vertheilung und wissenschaftlichen Thätigkeit für 1869—70.
Vom naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg:
Verhandlungen Bd. V u. VI, 1.
Vom naturwissenschaftlich-medicinischen Verein zu Innsbruck:
Berichte: 1. Jahrgang, Heft 1 und 2, 1870.
» 2. » » 1, 2, 3, 1871—72.
Von der königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg:
Schriften XI. Jahrgang.
Vom botanischen Verein zu Landshut:
III. Bericht für 1869/71.
Von der Univérsité royale zu Liège:
Liber memoralis de l' Université de Liège, depuis sa fondation, v. Alphonse Le Roy, 1869.
Von der Academia Real das Sciencias zu Lissabon:
Memorias 1a Classa, Nova Serie Tomo I—IV,
» 2a » » » » I part 1 u. 2.
» » » » » » II » 2.
» » » » » » III » 1 u. 2.

Collecçao das Medalhas e Condecoraçoes Portuguezas.
Jornal das Sciencias mathematicas, physicas et naturaes.
Apartamentos para a Ichthyologia de Portugal, I Parte.
Tableau méthodique des minéraux.
Flora Cochinchinensis Tom I u. II, 4°, 1790.

Von der british association for the advancement of science zu Liverpool:
Report of the meeting, held at Liverpool.

Von der Zoological society zu London:
Proceedings 1870, 3 Bände.
» 1871, Part I.
Transactions Vol. VII, part 3—6.

Von der Linnean Society zu London:
1) The Journal of the Linnean society, Botany Vol. XI. No. 54, 55 u. 56, Vol. XIII, No. 65.
Zoology Vol. XI, 49, 50, 51, 52.
2) Proceedings of the Linnean society, Session 1869—70.
» » » » » » 1870—71.
3) The Transactions of the Linnean society Vol. XXVII, 3. Th. 1871.
4) List of the Linnean society 1870.
5) Additions of the Linnean society 1869—1870.

Von der Royal Society zu London:
Mitgliederverzeichniss 1870.
Philosophical transactions Vol. 160 part I, 1870.
» » » 160 » II, 1870.
» » » 161 » I, 1871.
Proceedings Vol. XVIII, No. 119—122.
» » XIX, No. 133—129.

Vom Institut royal grand-ducal zu Luxemburg:
Publications Tome XII, 1872.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg:
Schriften Bd. X.

Von der Académie des sciences et lettres in Montpellier:
Catalogue de la collection des reptiles von A. Westphal, 1870.

Von der société impériale des naturalistes zu Moskau:
Nouveaux mémoires Tom. XIII, 3.
Bulletin 1870, No. 3 u. 4;
» 1871, No. 1 u. 2, 3 u. 4.
Von der kgl. bayr. Academie der Wissenschaften zu München:
Sitzungsberichte 1870, Heft II. 4
» 1871, Heft II.
Abhandlungen der mathemat.-physik. Classe 1871, Heft I.
Von der Société des sciences naturelles zu Neufchâtel:
Bulletin 1871, Tome IX, 1. Heft.
Vom Verein für Naturkunde zu Offenbach a. M.
XI. Bericht v. 1869—1870.
XII. Bericht v. 1870—1871.
Von Herrn Dr. O. Böttger zu Offenbach a. M.
Ueber den Mergel vom Gokwe in Südafrika.
Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Osnabrück:
Erster Jahresbericht 1870—1871.
Von der Société géologique de France zu Paris:
Bulletin, Tom. XXVI, XXVII, XXVIII, No. 1 u. 2.
Bulletin, Tom. XXVIII., 2. Serie, 1870—1871.
Annales des sciences naturelles, Zoologie et Palaeontologie
V. Serie, Tom. XIII., No. 1—6.
Tom. XIV., No. 1—6.
V. Serie, Tom XI. u. XII.
Von der kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg:
Bulletin, Tom. XV., No. 3, 4, 5.
Tom. XVI., No. 1—6.
Mémoires, Tom. XVI., No. 1—14.
Tom. XVII., No. 1—9.

1) C. J. Maximowicz: Rhododendreae Asiae orientalis; 1870.
2) Dr. H. Gylden: Studien auf dem Gebiete der Störungstheorie:
    1) Entwicklung einiger Verbindungen elliptischer Functionen, 1871.
3) Dr. Alex. Brandt: Fossile Medusen, 1871.
4) A. Kowalevski: Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden, 1871.
5) Ludf. Stephani: Boreas und die Boreaden, 1871.

6) N. v. Kokscharow: Weissblei-Erzkrystalle, 1871.

7) J. Kortazzi: Bestimmung der Längendifferenz zwischen Pulkowa, Helsingfors, Åbo, Lowisa und Wiborg, 1871.

8) F. J. Wiedemann: Nationalität und Sprache der ausgestorbenen Kreewinen in Kurland, 1871.

9) Jul. Euting: Punische Steine, 1871.

10) Dr. Wenzel-Gruber: Ueber das erste Intermetatarsal-Gelenk des Menschen, 1871.

11) M. H. v. Jacobi: Untersuchungen über die Construction identischer Araeometer etc., 1871.

12) Dr. W. Gruber: Neuer secundärer Tarsalknochen von Calcaneus secundarius, 1871.

13) Dr. Alex. Brandt: Die Haut der nordischen Seekuh, 1871.

14) A. Schiefner: Bericht über Baron P. v. Uslar's Hürkantische Studien, 1871.

15) M. A. Boutlerow: Sur l'oxydation du Triméthylcarbinol etc. 1871.

Vom kaiserl. botanischen Garten in Petersburg.

Arbeiten des kaiserl. St. Petersburger botan. Gartens. Tom. I. Heft 1. 1871.

Von der Academy of natural Sciences zu Philadelphia: (durch die Smithsonian Institution).

Proceedings 1870, No. 1, 2, 3.

Geological Survey of Indiana 1. annual report by C. T. Cox., State Geologist. Indianopolis.

Maps and Coloured Section to the Report 1869.

Announcement of the Wagner Institute of Science, 1870—1871.

Proceedings of the american philos. Society, 1870 No. 84 & 85 held at Philadelphia.

Vom Verein für Natur- und Heilkunde zu Pressburg:

Verhandlungen; neue Folge 1. Heft.

Catalog der Bibliothek.

Vom zool.-mineralogischen Verein zu Regensburg:

dessen Correspondenzblatt XXV. Jahrgang, 1871.

Vom naturforschenden Verein zu Riga:
dessen Correspondenzblatt.
» Arbeiten 2., 3. u. 4. Heft.
Von der American Association for the Advancement of Science zu Salem, Mass., U. St.: (durch die Smithson. Institutou.)
Proceedings 1869.
Von dem Essex Institute zu Salem: (durch die Smithson. Institution.)
Bulletin 1870, No. 1—12.
Proceedings Vol. VI., Part II.
Von Herrn J. B. Jack, Apotheker zu Salem: (Baden).
Die Lebermoose Badens.
Von Herrn Dr. W. Kobelt zu Schwanheim:
dessen Fauna der nassauischen Mollusken.
Von Herrn Director J. Haltrich in Siebenbürgen:
Die Macht und Herrschaft des Aberglaubens etc.
Vom entomologischen Verein zu Stettin:
dessen Entomologische Zeitung. 32. Jahrgang. 1871.
Von der schwed. Academie der Wissenschaften zu Stockholm:
Icones selectae, Hymenomycetum nondum delineatorum. Heft 1—6.
Von der Reale Accademia delle scienze zu Turin:
1) Atti Vol. VI disp. 1a—7a.
2) Memorie Ser. II., Tom. XXV u. XXVI.
Von der königl. Universität zu Turin:
1) Bolletino meteorologio ed astronomico 1871.
2) Atlante di carte celesti.
Von der Smithsonian Institution zu Washington:
Annual report 1869.
Contributions to Knowledge Vol. 17.
Appendix to B. Anderson's Journey to Masada.
Report of the commissioner of Agriculture 1869.
Patent office: Report 1868 Vol. 1—4.
Coast Survey 1867.
Annals of the *Lyceum of natural History of New York*, März, April, Mai, Juni 1870.
Vom Geological Survey zu Washington:
Preliminary Report of Wyoming 1871.
Board of Indian Commissioners, annual Report No. 2, 1870. Washington.

Von der Staatsackerbaubehörde von Ohio:
24. Jahresbericht.

Von Herrn Prof. Gustav Hinrichs in Iowa City:
1) Report of the Committee of building stone.
2) Principles of pure Crystallography.
3) Contributions to molecular Science.

Von der k. k. Academie der Wissenschaften zu Wien:
Anzeiger 1869 No. 15 u. 16.
1870 No. 8 u. 9, 28 u. 29.
1871 No. 13—29.
1872 No. 1—12.

Von der k. k. geolog. Reichs-Anstalt zu Wien:
Verhandlungen 1871 No. 9—16 u. No. 18.
Jahrbuch XXI. Bd. No. 1 u. 2 1871.
Haidinger, v. Hauer's Necrolog.

Von der k. k. geograph. Gesellschaft zu Wien:
Polar-Expedition v. A. Weyprecht u. Jul. Payer 1871.

Von der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft zu Wien:
1) Verhandlungen XXI. Bd. 1871.
2) Die unseren Culturpflanzen schädlichen Insecten, von Gust. Künstler. 1871.
3) Ueber die Weizenverwüsterin *Chlorops taeniopus*, von Prof. Dr. M. Nowicki. 1871.

Von der physik.-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg:
Verhandlungen, neue Folge, II. Bd., 3. Heft.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich:
Vierteljahrsschrift XIV. Jahrgang, 1.—4. Heft.
Von der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften:
Denkschriften Bd. XXIV.

Vom naturhistorischen Verein zu Zweibrücken:
Die Meteorsteine, von Prof. Reinsch,
Die atomistische Theorie, von Prof. Reinsch.

3. Naturalien und ethnographische Gegenstände.

Für die zoologische Sammlung gingen ein:

Von Herrn Scheffer in Cincinati, durch Herrn Dr. Rein: Eine Suite Corallen.

Von Herrn Consul Jacobson in Rotterdam: Amphibien, Fische und Insecten in Weingeist, von Samarang. Dsgl. Reptilien und Gliederthiere aus Borneo.

Von Herrn Dr. Askenasy: Seeigel aus dem rothen Meer.

Von Herrn Verwalter Mühlig: 20 Vögel aus hiesiger Gegend (darunter 1 Sperbereule, 1 Buteo vulgaris, weisse Varietät). Eine Eiersammlung einheimischer Vögel, 160 Species in 698 Exemplaren.

Von Herrn Steuermann Berckmann: 1 Delphinenschädel, 1 Octopus und 2 Fische in Weingeist.

Von Herrn Dr. Kobelt: Conchylien für die Normalsammlung.

Von Herrn Clessin: Eine Suite Conchylien aus der Gegend von Dinkelscherben in Bayern, sowie Originalexemplare der von Herrn Dr. Held beschriebenen Nacktschnecken.

Von Herrn Dr. Held: Originalexemplare von 16 Species bayerischer Schnecken.

Von Herrn Freiherrn von Maltzan: Eine Kiste europäischer und exotischer Binnenconchylien.

Von Herrn Dr. Ed. von Martens: Eine Suite Land- und Brackwasserconchylien aus der Umgebung von Calcutta.

Von Herrn Bergwerksdirector C. Trapp in Friedberg: Eine Suite Seeconchylien aus Singapore und Umgegend. Dsgl. eine Anzahl Corallen.

Von Herrn Westerlund: Originalexemplare von Pupa calpica.

Von Herrn C. F. Jickeli: ca. 50 Arten Seeconchylien von Massaua.

Von Herrn G. Gödecker: 2 Lycosa tarantula aus Südrussland.

Von Herrn C. Dietze: 3 Kolibri.

Von demselben: Eine grössere Anzahl von Insecten, zur Darstellung der Anpassung derselben an ihre Wohnorte und der schützenden Aehnlichkeit mit andern Species (sog. Mimicry).

Von Herrn Th. Erckel: 9 Papageien und 6 andre Vögel.

Von der zoologischen Gesellschaft: Einige Säugethiere und 18 verschiedene Vögel.

Von Herrn Hauptmann von Heyden: 1 Pleuroteles Waltlii.

Von Sr. Excellenz Herrn General Freiherrn von Brevern: 1 Chrysotis Solei.

Von Herrn Senator Supf: 1 Fringilla carduelis, Bastard.

Durch Herrn Dr. Noll von dessen Schüler Scherlenzky: Kernholz eines Fichtenstammes vom Schwengelbrunnen, von Formica fuliginosa ausgenagt; ein amerikanisches Vogelnest.

Von Herrn Inspector Gräf: Ein fossiles Geweihstück.

Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Adolf Metzler: Sämmtliche ausserdeutsche Pflanzen seines Herbariums, besonders eine Sammlung von ca. 300 mexicanischen, ebenso ostindischen, ungarischen, französischen und südeuropäischen Pflanzen, ca. 1200 Species; ferner eine grosse Anzahl von Equisetaceenpräparaten, 12 Species Botrychium von 228 Fundorten, 7 Species Isoëtes von 40 Fundorten, 4 Species Osmunda von ca. 200 Fundorten.

Von Herrn Forstmeister Schott von Schottenstein: Ein sog. Hexenbesen von Pinus sylvestris.

Von Herrn M. J. Landauer: Einige nordamerikanische Pilze.

Von Herrn Schreidt, durch Herrn Dr. Ziegler: Stammdurchschnitt von Araucaria excelsa.

Verschiedene botanische Gegenstände von Herren Dr. von Fritsch, Dr. Rein, Dr. Ziegler, Stadtgärtner Weber, Stiftsgärtner Ohler, Dr. Koch, Chun, Fräulein Margarethe Weppner (tropische Früchte). Eine Anzahl Holzproben wurden durch den Gartenburschen Gottlieb Perlenfein für das Museum gesammelt.

Für die mineralogische und paläontolog. Sammlung:

Von Herrn Dr. F. Hessenberg: 6 neue Mineralien vom Vesuv; 5 Eisen- und Manganerze aus Ungarn.

Von Herrn Prof. Fischer in Freiburg: 3 Stück Schorlomite.

Von Herrn Dr. Fr. Scharff: 200 Stufen und Mineralien, meist Belege zur Bildungsgeschichte der Gesteine und Mineralien.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Stufen glimmerreichen Schiefers, im Vilbeler Wald anstehend.

Von Herrn Dr. Aug. Steitz: Tuffsteine mit Blätterabdrücken.

Von Herrn Ingenieuroberst von Palitzin in Warschau: 2 Malachitstufen von Ekaterinenburg.

Von Herrn J. Blum: opalisirtes Holz vom Hermesweg.

Von Herrn Müller, Gehülfe im botanischen Garten: Sigillaria elegans in Steinkohlen.

Von Herrn Wilh. Koch: 90 verschiedene, zum Theil werthvolle Mineralien; dsgl. weitere 110 Stufen Mineralien.

Von Herrn Dr. von Fritsch: ein schleifsteinartiges Lavastück von den Canaren.

Von einem Schüler des Herrn Dr. Rein: Kieferfragment mit Zähnen eines Sphirenodus aus der Flörsheimer Thongrube.

Von Herrn Dr. J. Ziegler: ein grosser Rauchtopas.

Von Herrn Grubenbesitzer Siebert in Hadamar, durch Herrn Scheidel: zahlreiche Stücke Braunkohle.

Für die ethnographische Sammlung:

Von Herrn Scheidel: 1 Schädel von Reinheim im Odenwald (vielleicht aus der Zeit der Merowinger).

Von Herrn Dr. J. Ziegler: 2 Paar Strohschuhe und 1 Weinschlauch aus Spanien.

Von Herrn Dr. K. von Fritsch: 2 Töpfe von den Urbewohnern der Insel Palma.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben

vom 1. Januar bis 31. December 1871.

Einnahmen.	fl.	kr.	Ausgaben.	fl.	kr.
Cassa-Saldo am 1. Januar	506	58	Unkosten-Conto	1594	31
Beiträge-Conto, 400 Mitglieder à fl. 11. —			Gehalt-Conto	1200	—
und fl. 7. — für Vorlesungen	4407	—	Vorlesungs-Conto	1050	—
Beiträge-Conto, vom Magistrat, ab Stempel	1498	32	Naturalien-Conto	870	8
Zinsen-Conto	2177	18	Bibliothek-Conto	858	25
Physikalischer Verein	160	—	Drucksachen-Conto	1015	3
Kellermiethe	50	—	Obligationen-Conto	2087	28
Mylius-Stiftung für den Custos	400	—	Zinsen-Conto	35	35
» » Vorlesungen	300	—	Dr. Rüppell	820	—
Sömmerring-Preis	80	—	Behausung Hochstrasse Nr. 3	566	—
Behausung Hochstrasse Nr. 3	1140	—	Feuer-Versicherung auf 10 Jahre	727	39
Sparkasse	601	40	Reise-Conto	2899	52
Rüppell-Stiftung	117	56	Cassa-Saldo am 31. December 1871	302	43
Obligationen-Conto (ausgeloost)	400	—		14027	24
Reise-Conto, Geschenk von Hrn. Krepp	1000	—			
Cretzschmar-Büste	388	—			
Geschenke- und Legate-Conto (ewige Mitglieder)					
Hofrath Dr. Sömmerring	400	—			
J. G. H. Petsch	400	—			
	14027	24			

Rüppell-Stiftung betreffend.

Laut vorjährigem Bericht beträgt der unangreifbare Capitalconto der Rüppell-Stiftung		fl. 16,433. 37 kr.
Dazu im Jahre 1871:		
S. Z. geschenktes Freiburger Loos, gezogen mit		» 7. 56 »
Saldo Ende 1871 .		fl. 16,441. 33 kr.

Im Jahre 1872 sind bis jetzt eingegangen: von Dr. E. Askenasy fl. 25.

Auf Reise-Conto wurde für DD. Noll und Grenacher verausgabt		fl. 2899. 52 kr.
Das Guthaben dieses Conto betrug Ende 1870	fl. 271. 42 kr.	
Geschenk des Herrn Krepp . . .	» 1000. — »	» 2087. 53 »
Zinsen der Rüppell-Stiftung im Jahre 1871	» 816. 11 »	
Verbleibt zu decken durch die Zinsen des Jahres 1872 .		fl. 811. 59 kr.

Vorträge

in

wissenschaftlichen Sitzungen und am Jahresfeste.

I. Freilebende und parasitische Nematoden in ihren gegenseitigen Beziehungen,

vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung am 2. December 1871,

von **Dr. O. Bütschli.**

Unter den bedeutendsten Leistungen unserer Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten haben nicht viele ein so hohes Interesse beansprucht und sich einen so umfassenden praktischen Werth erobert, als die glänzenden Forschungen und Erkenntnisse auf dem Gebiete der Parasitenkunde. Heutzutag ist Jedermann das Wort Desinfection geläufig, wenn auch vielleicht eine ziemliche Anzahl derer, die es gebrauchen, sich nicht recht klar darüber ist, um was es sich bei der Desinfection eigentlich handelt: hier sind es die pflanzlichen Parasiten, vielleicht noch gefährlicher als die thierischen, gegen welche der Kampf mit Hülfe der Wissenschaft geführt wird, und wir dürfen es schon als eine grosse Errungenschaft bezeichnen, dass wir nur den Gegner, mit welchem dieser Streit ausgefochten werden muss, bestimmter kennen gelernt haben. Es ist nicht sehr lange her, seit wir in das Leben der thierischen Parasiten, die ja im Menschen auch eine recht bedeutende und häufig gefährliche Rolle spielen, einen genauen Einblick gethan haben, und wenn auch jene Erfahrungen leider bis jetzt noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen dürfen, so sind darunter doch so interessante und praktisch wichtige, — ich brauche Sie nur an die fast vollständig erkannte Lebensgeschichte mehrerer Bandwürmer und der Trichinen zu erinnern — dass die Wissenschaft mit Recht auf diese Ergebnisse stolz sein darf.

*) Gegenwärtig Assistent am zoologischen Institut zu Kiel.

Unter den Schaaren der thierischen Parasiten, jenen Eindringlingen in die verborgensten Tiefen, häufig der edelsten Theile ihrer Mitgeschöpfe, spielen bekanntlich die Rundwürmer oder *Nematoden* eine hervorragende Rolle, ja man hat sie bis in die neueste Zeit für eine fast ausschliesslich auf das parasitische Leben angewiesene Abtheilung des grossen Wurmtypus betrachtet. Ich brauche Sie nicht besonders daran zu erinnern, dass auch der Mensch eine grosse Anzahl dieser Thiere in sich beherbergt, darunter die berüchtigte Trichine, und wenn auch diese Schmarotzer im Allgemeinen nicht dem Leben des mit ihnen behafteten Individuums mit solcher Gefahr drohen, wie dies viele Schmarotzer anderer Classen des Thierreichs thun, namentlich die in die Entwickelungsreihe der Bandwürmer gehörigen Blasenwürmer, so rufen sie doch häufig genug die bedenklichsten Störungen im Organismus hervor. Wir sehen demnach, dass das persönliche Interesse der Menschen zur eingehenden Beschäftigung mit diesen Schmarotzern hintreiben dürfte und dass wir durch alle neueren Erkenntnisse auf diesem Gebiete der leidenden Menschheit einen bedeutenden Dienst leisten können.

Bei der grossen Verbreitung unserer Schmarotzer konnten dieselben auch dem Alterthum nicht verborgen bleiben, und so finden wir denn die Nematoden des Menschen schon Hippocrates und Aristoteles, als auch Celsus und Galen bekannt und in ihren Schriften erwähnt. Was uns jedoch hier hauptsächlich interessirt, sind die Gedanken dieser Gelehrten über die Entstehung dieser Thiere. Mit Einstimmigkeit treten uns hier sämmtliche Forscher des Alterthums in dem Ausspruch entgegen, dass dieselben ihren Ursprung in den von ihnen bewohnten Thieren durch Urzeugung fänden, wie es denn überhaupt die seltsamen Lebensverhältnisse der Parasiten waren, die jene schon seit alter Zeit gehegte Idee der Urzeugung bis in das Ende des vergangenen und den Anfang dieses Jahrhunderts noch Anhänger und warme Vertheidiger finden liess.

Das Mittelalter fügte den Kenntnissen des Alterthums kaum etwas Bedeutendes hinzu, und erst nach dem erneuten Aufschwung der Naturwissenschaften und vorzüglich der Anatomie finden wir auch wieder das Interesse sich unseren Thieren lebhaft zuwenden. Jetzt geschahen die ersten Schritte, diese Thiere in anatomischer Hinsicht kennen zu lernen und die Frucht hiervon war die Erkenntniss, dass hier entwickelte geschlechtsreife Thiere vorliegen,

die Eier produciren; diese Erfahrung wurde zuerst an dem menschlichen Spuhlwurm gemacht. Später sehen wir jedoch eine neue Phase der Verwirrung in den Vorstellungen über die Lebensweise unserer Thiere entstehen; während sie früher für etwas Besonderes, mit den anderen Thieren in keinem Zusammenhang Stehendes gegolten hatten, brachte man sie jetzt häufig — und hauptsächlich Linné gab hierbei den Ton an, — mit den freilebenden Thieren in Verbindung, ja man glaubte viele der Eingeweidewürmer auch im Freien gefunden zu haben und hielt ihr parasitisches Vorkommen nur für zufällige Verirrung.

Erst die genaueren anatomischen Erfahrungen der Neuzeit gaben uns wirkliche Aufschlüsse über die Lebensweise unserer Thiere, alles früher darüber Geäusserte waren unvollständige Beobachtungen und Vermuthungen. Erst die jüngste Zeit hat auch auf dem Gebiete der helminthologischen Untersuchungen das Experiment zur Geltung gebracht und dieses hat sich denn auch in vielen Fällen bewährt. Wir werden im Laufe dieses Vortrags noch Gelegenheit haben, von diesen Forschungen zu sprechen.

Während wir soeben gehört haben, dass die parasitischen Nematoden schon seit grauer Vorzeit wohl bekannt waren, so haben dagegen die im Freien lebenden Vertreter dieser Thierclasse, (denn solche existiren in Menge, wenn auch das, was zur Zeit Linné's dafür gehalten wurde, damit gar nichts zu schaffen hat), eine noch sehr junge Geschichte hinter sich. Ein hierher gehöriges Thierchen ist schon seit langer Zeit bekannt und vielfach seiner merkwürdigen Erscheinungen halber beschrieben worden, indem es von jeher ein beliebtes Object mikroskopischer Ergötzungen gewesen, wie sie hauptsächlich während den beiden verflossenen Jahrhunderten Sitte waren. Es ist dies das sogenannte Essigälchen, *Anguillula aceti*, das sich in mit Pilzen besetztem Essig und wahrscheinlich auch im schimmelnden Kleister einfindet. Ein fast ebenso alter Bekannter der Mikroskopiker ist die in Weizenkörnern lebende *Anguillula tritici*, die jedoch als pflanzlicher Parasit nur im Jugendzustande zeitweise ein freies Leben führt. Die ächten, eigentlichen, freilebenden Nematoden sind zum ersten Mal durch O. F. Müller, den bekannten Erforscher der Infusorien- und Würmerwelt, beschrieben, wenn auch in ihrer wahren Natur nicht erkannt worden; später haben Ehrenberg und einzelne andere Forscher Näheres darüber mitgetheilt, jedoch wurde dadurch

noch nicht die grosse Verbreitung dieser Thiere an fast allen Orten nachgewiesen. Dieses Resultat verdanken wir erst neueren Forschungen, einmal der Arbeit Eberth's, der aus dem Mittelmeer eine ganz bedeutende Anzahl freilebender Nematoden beschrieb, und dann vor Allem den Arbeiten des Engländers Bastian, der sowohl die freilebenden Nematoden des süssen Wassers und des Meeres, als auch die das Land bewohnenden Formen einer eingehenden Untersuchung unterwarf. Durch diese Arbeiten und einige sich hieran anschliessende neuere ist es zur Genüge nachgewiesen, dass die freilebenden Nematoden ein ganz beträchtliches Contingent unserer Fauna bilden und dass ihre Verbreitung eine ganz immense ist. Wenn wir bedenken, dass die Forschungen auf diesem Gebiet eigentlich erst im Entstehen sind, so können wir ahnen, welch ein Reichthum von Formen uns hier noch verborgen liegt und müssen erstaunen, dass der Formenreichthum dieser Thiere so lange Zeit der Aufmerksamkeit der Forscher hat entgehen können. Ein wesentliches Verdienst der Bastian'schen Arbeit über die freilebenden Nematoden ist die schärfere Scheidung der vielen früher zusammengeworfenen Formen, wodurch allein das Wiedererkennen dieser Thiere möglich wird. Schon seit längerer Zeit habe ich mich mit der Erforschung der in unseren Gegenden vorkommenden Vertreter der freilebenden Nematoden beschäftigt und auch bei uns eine recht beträchtliche Anzahl derselben aufgefunden, wodurch uns zugleich die weite Verbreitung dieser Thierchen ersichtlich wird, indem sich darunter mehrere finden, die sowohl in England, als auch nach den älteren Arbeiten Dujardin's in Frankreich einheimisch sind.

Ich will es jetzt versuchen, Ihnen in kurzem Abriss die Lebensgeschichte dieser Thiere zu schildern und Ihnen alsdann eine kurze Schilderung ihres äusseren und inneren Baues geben, indem ich einige der verbreitetsten Formen genauer betrachte. Nach der Lebensweise können wir 2 Abtheilungen unterscheiden, einmal die im süssen und Meereswasser lebenden, die in der Erde hauptsächlich an Wurzeln der verschiedensten Pflanzen sich findenden Formen und dann die in faulenden thierischen sowohl, wie pflanzlichen Stoffen sich einstellenden Nematoden. Nach ihrer Lebensweise scheiden sich diese beiden Abtheilungen recht scharf von einander, indem ich allen Grund zu vermuthen habe, dass die erstgenannten Formen, ausgesprochene Feinde der Fäulniss sind

und sich für gewöhnlich nur in reinem, vorzugsweise fliessendem Wasser und in nicht mit Fäulniss verbreitenden Stoffen geschwängerter Erde finden. Die letzteren leben und weben hingegen allein in solchen, Fäulniss verbreitenden Substanzen und stellen sich immer reichlich ein, wo sich ein Fäulnissherd gebildet hat. Ihre genauere Kenntniss verdanken wir hauptsächlich den Untersuchungen Schneider's, der uns mit einer bedeutenden Anzahl dieser Thiere, ihrer Lebensweise und Organisation vertraut gemacht hat. Diese letzteren Formen hat schon Dujardin gekannt und für sie das Genus *Rhabditis* geschaffen, das Schneider, wie mir scheint, aus nicht ganz genügenden Gründen in zwei neue Genera, *Leptodera* und *Pelodera*, gespalten hat. In ihren Organisationsverhältnissen zeigen diese Würmer einen so bedeutenden Grad von Uebereinstimmung, dass die Beibehaltung des schon von Dujardin gegebenen Namens *Rhabditis* sich empfehlen dürfte. Es sind sowohl Eigenthümlichkeiten im Bau des Verdauungs- als auch des Geschlechtsapparates, die diese Würmer von anderen unterscheiden, und die sich in fast sämmtlichen in mehr oder weniger deutlicher Ausprägung und verschiedener Modification wiederfinden. Die unentwickelten, die Larven dieser Rhabditiden besitzen nun eine sehr grosse Verbreitung in der ganzen Natur und es werden zu ihrer Ausbreitung dieselben Hebel in Thätigkeit gesetzt, die auch anderen kleinen Thieren, z. B. den Infusorien und Räderthieren eine so immense Verbreitung sichern. Die in ihrer abgehobenen Haut wie in einer Cyste eingeschlossenen Larven werden durch Wind ebenso fortgetragen, wie die encystirten Infusorien und Räderthiere, und haben auf diese Weise Gelegenheit, an einen Fäulnissherd zu gelangen und hier ihrer weiteren Entwickelung entgegen zu gehen. Ihre grosse Verbreitung in der Erde, von fast jeglichem Fundort, beweist die Erscheinung, dass wir uns diese Würmchen gewöhnlich massenhaft verschaffen können, wenn wir nur in die Erde eine faulende Substanz einführen. Hier entwickeln sich dann die Larven zur Geschlechtsreife, begatten sich und erzeugen grosse Massen von Jungen, die ihrerseits sich wieder zu geschlechtsreifen Thieren ausbilden und so folgt sich Generation auf Generation, bis der Fäulnissherd durch Eintrocknen oder irgend einen andern Umstand erlischt, worauf sich die jungen Thierchen auf die Wanderschaft begeben, sich in der Erde in der Umgebung des früheren Herdes ihrer Entstehung verbreiten und durch

eine Häutung in den Cystenzustand übergehen, in welchem sie ihrer Uebertragung an einen ihrer Weiterentwickelung günstigen Ort harren.

Dies ist mit kurzen Worten die Lebensgeschichte der meisten in faulenden Substanzen lebenden Nematoden; nicht immer verläuft jedoch ihr Leben in so einfacher Weise. Häufig treten hierzu Erscheinungen, die die Biologie dieser Thiere compliciren und die uns Uebergangsformen zu parasitischer Lebensweise zur Anschauung bringen.

Bevor ich jedoch hierauf näher eingehe, will ich noch mit einigen Worten der Besonderheiten gedenken, die sich in Bezug auf die Geschlechtsverhältnisse dieser Thiere zeigen. In meiner vorhin gegebenen Lebensgeschichte dieser Organismen sprach ich von ihrer Begattung, und es ist auch der gewöhnliche Fall, dass wir Männchen und Weibchen neben einander antreffen, wenn auch die Männchen meist an Zahl hinter den Weibchen beträchtlich zurückbleiben. Es kommen jedoch auch Fälle vor, wo sich mit der grössten Aufmerksamkeit kein Männchen auffinden lässt, während doch immer die weiblichen Geschlechtsorgane deutliche Samenkörperchen enthalten und die Entwickelung des Eies in ungestörter Weise verläuft. Schneider hat viele Generationen dieser Würmchen hintereinander gezüchtet, ohne dass ihm jemals ein Männchen zu Gesicht gekommen wäre. Hier liegen uns denn nun auch ohne Zweifel hermaphroditische Zustände vor und zwar ist die Art des hier vorkommenden Hermaphroditismus ganz eigenthümlicher Natur, so dass an eine gegenseitige Befruchtung verschiedener Thiere kaum gedacht werden kann. Die anatomische Organisation dieser Zwitter ist ganz die der Weibchen der mit zwei Geschlechtern ausgestatteten Arten, und es entwickelt sich hier der Same nach den Beobachtungen Schneider's in den weiblichen Geschlechtsröhren selbst, bevor noch die Bildung der Eier begonnen hat. In diesem Fall findet demnach eine Befruchtung der Eier statt; wir können jedoch auch andere Fälle aufführen, wo eine Befruchtung sicher nicht stattfindet und eine Art von Parthenogenesis vorliegt; Schneider führt in seinem Nematodenwerk einen derartigen Fall auf und ich hatte Gelegenheit, in der letzten Zeit ein solches Vorkommen genau zu beobachten; trotz vieler Mühe ist es mir nicht geglückt, eine Spur von Samenkörperchen in den Geschlechtsorganen der beobachteten weiblichen

Thiere auffinden zu können, und trotzdem entwickelten sich die Eier in reichster und schönster Weise. Es bleibt fraglich, ob das Thier, welches ich beobachtete, dasselbe ist, das auch Schneider zu Gesicht kam, jedoch ist dies sehr leicht möglich.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die erstgenannte Abtheilung der im Freien lebenden Nematoden, die sich nicht mit Vorliebe faulende Stoffe zum Aufenthalte wählen, sondern die frisches Wasser oder reine Erde zum Wohnort aussuchen. Auch die Zahl dieser Formen ist eine sehr grosse, was Sie schon daraus entnehmen können, dass ich in einem Zeitraum von nicht mehr als zwei Monaten in unserer Gegend nicht weniger als ein halbes Hundert Arten auffand. Die Grösse dieser Thierchen bleibt gewöhnlich noch unter der der Rhabditiden zurück, nur einige Formen erreichen eine beträchtlichere Grösse So wird ein in dem Schlamm des Mains sich nicht selten findendes Thier, das durch seine grosse Verbreitung sich auszeichnet, ungefähr 5—6 Millimeter lang; bedeutendere Dimensionen erlangen die Meeresbewohner, die ich jedoch bis jetzt noch nicht zum Gegenstand meiner Untersuchungen machen konnte und deren Besprechung ich daher auch an dieser Stelle übergehen will.

Verschiedene Eigenthümlichkeiten der Organisation machen diese Thiere für ihr freies Leben im Wasser oder der Erde mehr geeignet: so besitzen eine ganze Anzahl derselben Pigmentanhäufungen im Kopftheil ihres Körpers, die bei den grösseren Meeresnematoden nicht selten noch ein lichtbrechendes, linsenartiges Körperchen enthalten und die wir daher als Rudimente von Sehorganen betrachten müssen; bei uns fand ich bis jetzt nur zwei Formen, die beide die Gewässer bewohnen und sich im Main häufig finden, mit solchen Ocellen ausgerüstet. Neben diesen seltener vorhandenen Organen zur Vermittlung mit der Aussenwelt finden wir häufiger eine reiche Entfaltung von Borsten oder Stacheln am Kopfende, Vorrichtungen, die entschieden zum Zweck, des Tastens dienen und sich in dieser Entwicklung bei parasitischen Nematoden niemals finden. Auszeichnend für viele freilebende Formen, jedoch nicht durchgängig vorhanden, ist ein Haftorgan eigenthümlicher Art; es findet sich nämlich im Schwanz dieser Thiere eine mehr oder weniger complicirt gebaute Drüse, die ihr Secret durch eine freie Oeffnung an der Schwanzspitze ergiesst; dieses Secret dient nun zur Anheftung der Thiere an die

verschiedensten Gegenstände und man hat häufig Gelegenheit zu sehen, wie ein Nematode sich mit einem derartigen Secretfaden angeheftet hat und, von ihm festgehalten, lebhaft hin und her schwingt.

Wollen wir die hier zu besprechenden Nematoden in Gruppen sondern, eine Arbeit, die bis jetzt in befriedigender Weise noch nicht vorgenommen worden ist, so dürfte sich vielleicht eine gute derartige Abtheilung aus denjenigen bilden lassen, die einen Stachel in ihrer Mundhöhle tragen. Lassen Sie uns zuerst einen Blick auf diese Gruppe werfen. Diese Abtheilung der Stacheltragenden lässt sich nach der Beschaffenheit des Stachels in zwei ziemlich leicht zu sondernde Unterabtheilungen zerlegen; bei den einen ist nämlich dieser Stachel hohl, röhrenförmig gebaut, bei den anderen ist er solide und jedenfalls in etwas anderer Weise thätig, wie der Stachel der erstaufgeführten. Zu den erstgenannten gehört nur eine Gattung, *Dorylaimus*, die schon Dujardin ziemlich gut kannte und die bei uns durch 4—5 Species vertreten wird. Darunter sind sowohl Wasser- als Landbewohner und es gehören hierher die häufigsten der freilebenden Nematoden; ihr röhrenförmiger Stachel ist an seiner Spitze geöffnet und dient höchst wahrscheinlich zum Anbohren von Pflanzentheilen, deren Säfte durch die Höhlung des Stachels, die in directer Verbindung mit der Schlundhöhle steht, dem Darm des Thieres zugeführt werden. Während wir demnach in diesen Dorylaimen (zu welchen, nebenbei gesagt, der grösste freilebende Nematode hiesiger Gegend, der *Dorylaimus stagnalis* gehört), äusserliche Pflanzenparasiten erkennen müssen, weist die folgende Abtheilung der Stacheltragenden, die mit solidem Stachel versehenen, auch wirkliche innere Pflanzenparasiten auf. Es gehört hierher die sogenannte *Anguillula tritici*, ein schon seit langer Zeit bekannter Nematode, der die sogenannte Gichtkrankheit des Weizens erzeugt, wie denn die Vertreter dieser Gattung als innerliche Pflanzenparasiten ziemlich verbreitet erscheinen. Sie wurden ausser im Weizen, in den Blüthen verschiedener Grasarten beobachtet, ferner durch Kühne aus den Blüthen der Weberkarde bekannt und neuerdings hatte ich Gelegenheit, eine hierhergehörige Art in den Knospen eines Mooses aufzufinden. Vertreter dieser Gattung, der Bastian in seinen Untersuchungen den Namen *Tylenchus* gibt, den sie künftig auch wohl führen wird, leben jedoch auch frei um die

Wurzeln vieler Pflanzen, Moose, Pilze etc. und fehlen unter Umständen in Gesellschaft der Rhabditiden in faulenden Pflanzenstoffen nicht: so fand ich vor einiger Zeit eine sehr schöne und grosse hierhergehörige Art in faulenden Pilzen. Zwischen der erstgenannten Gruppe der Dorylaimen und der soeben besprochenen existiren jedoch Uebergänge, denn man trifft hier freilebend ein Thier, das verschiedene Charactere dieser beiden Abtheilungen in sich vereinigt. Alle diese Stacheltragenden zeichnen sich aus durch den Mangel der Borsten um den Mund, die wir in der folgenden Gruppe hingegen sehr reichlich entwickelt finden.

Zu dieser Gruppe der specifischen Borstenträger gehören eine ziemliche Zahl von Gattungen, selbst in dem beschränkten Territorium, das ich bis jetzt zu untersuchen Gelegenheit hatte; die häufigste und mit Arten gesegnetste Gattung dieser Gruppe ist *Monhystera*, so genannt, weil sie nur eine einseitig entwickelte weibliche Geschlechtsröhre besitzt, während viele andere Gattungen ein zweitheiliges, symmetrisch ausgebildetes Geschlechtsorgan zeigen. Ein auszeichnender Character dieser Gruppe dürfte ferner noch sein das Fehlen einer Bewaffnung der Mundhöhle und die schwache Entwickelung, die dieser Theil des Verdauungstractus überhaupt besitzt: ferner finden wir hier gewöhnlich eine sehr ausgebildete Schwanzdrüse, die diesen meist sehr beweglichen Thieren recht zu statten kommen mag. Besonders hervorragende Eigenthümlichkeiten oder interessante Modificationen finden sich in dieser reichen, jedoch unter den Vertretern des Landes und des Süsswassers nicht gerade sehr mannigfaltigen Gruppe, nicht, so dass ich mich sogleich zu einer anderen wende, die sich durch den Besitz einer sehr weiten und tiefen Mundhöhle, die mit einem grossen Zahn ausgerüstet ist, sehr leicht erkennen lässt. Hierher gehört nur die Bastian'sche Gattung *Mononchus*, nach dem einen Zahn so genannt, die sich bei uns in drei Arten recht häufig findet und durch ihre leicht bemerkbaren Charactere sich unschwer wiedererkennen lässt. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe eine ganze Anzahl Meeresnematoden, die sich durch eine ähnliche Organisation ihres Mundendes auszeichnen.

Schliesslich lassen Sie uns einige Augenblicke bei einer Gruppe freilebender Nematoden verweilen, die, wie mir scheint, sich den früher besprochenen Rhabditiden ziemlich nahe anschliessen und in dieselben allmählig hinüberleiten. Wir können diese Gruppe

nach einem ihrer Hauptvertreter die der Plectiden nennen, ihre Angehörigen leben vorzugsweise an den Wurzeln von Moosen, Pilzen und verschiedenen anderen Pflanzen und besitzen, wenn auch eine gewisse Uebereinstimmung im Bau, doch eine ziemliche Mannigfaltigkeit in dessen näherer Ausführung.

Es würde mich hier zu weit führen, wollte ich auf die Organisationsverhältnisse der verschiedenen angedeuteten Gruppen und deren Gattungen näher eingehen, es möge genügen, hier auf ihre Umgrenzung und ihre wesentlichen Charaktere hingewiesen zu haben; einen Anspruch, als systematische Gruppen zu gelten, können diese Abtheilungen nicht machen, indem hierzu auch die Nematoden des Meeres zu eingehender Betrachtung gezogen werden müssten.

So sind wir denn schliesslich wieder bei den Rhabditiden, jenen Formen, die unsern Ausgangspunkt bezeichnen, angelangt und müssen denselben auch noch einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit schenken, um von ihnen den Weg zu den parasitisch lebenden Nematoden zu finden; und in der That finden wir Anhaltspunkte in ziemlicher Zahl, die genügend erscheinen, uns ein Bild davon zu geben, in welcher Weise sich parasitisch lebende Nematoden entwickelten. Einmal besitzen die Rhabditiden eine grosse Aehnlichkeit mit einer ganzen Menge, zum Theil ächt parasitischer Nematoden, so dass sich Schneider veranlasst gesehen hat, in seiner Gattung *Leptodera*, die einen Theil der Rhabditisformen umfasst, sowohl freilebende wie parasitische Formen zu vereinigen. Aber auch ächt parasitische Gattungen, wie z. B. *Oxyuris*, besitzen verhältnissmässig sehr viel Uebereinstimmendes mit diesen Rhabditiden, so dass wir hier ohne Zweifel Verbindungsglieder zwischen parasitisch und freilebenden Nematoden suchen dürfen.

Nun finden sich in der That auch Formen, die eine solche Vermuthung rechtfertigen, wie uns die nähere Betrachtung der Lebensgeschichte einer derartigen Form, der *Leptodera appendiculata* Schneider's zeigen wird. Die Larven dieses Thieres finden sich nämlich parasitisch in den Muskeln des Fusses von *Arion empiricorum* und gelangen erst zur Geschlechtsreife, wenn diese Nacktschnecken faulen; dann schlüpfen diese Larven heraus ins Wasser oder die feuchte Erde und entwickeln sich sehr bald zu geschlechtsreifen Männchen und Weibchen, die sich begatten und

eine Brut von Larven erzeugen, die sich von jenen parasitischen Larven sehr auffallend in verschiedenen Punkten unterscheiden und die auch einer Generation von geschlechtsreifen Thieren den Ursprung geben, welche in mehrfacher Hinsicht von den aus den parasitischen Larven hervorgegangenen geschlechtsreifen Thieren differirt. Bei hinreichender Nahrung pflanzt sich nun diese zweite Generation immer fort und erzeugt stets Nachkommen ihrer Art, ohne sich jemals mit der ersten Generation geschlechtlich zu vermischen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Einwanderung der jungen Thiere in die Nacktschnecken, wodurch die parasitischen Larven entstehen, eine gelegentliche, und die Folge dieser Einwanderung ist eine gewisse Veränderung der Organisationseigenthümlichkeiten der aus diesen parasitischen Larven hervorgehenden geschlechtsreifen Generationen. Demnach sehen wir hier eine Nematodenart vor uns, die im Freien unter ihr zusagenden Verhältnissen sich stetig fortpflanzt und nur gelegentlich, wie es scheint, zu parasitischer Lebensweise der Larve übergeht, um hierbei gewisse Modificationen des Baues zu erleiden. Einen nicht allzufern stehenden Fall bietet uns Schneider's *Pelodera pellio* dar, deren Larven sich sehr verbreitet in unserm gewöhnlichen Regenwurm finden, und bei dem Faulen der Regenwürmer zu geschlechtsreifen Thieren heranwachsen, welche unter geeigneten Verhältnissen sich ins Unbeschränkte fortzupflanzen vermögen; auch hier ist demnach die Einwanderung in die Regenwürmer eine facultative. Zwei andere Formen der Gattung *Leptodera* sind aber ächte Parasiten in Nacktschnecken, die eine lebt im Darm, die andere hingegen in der Speicheldrüse.

An die bis jetzt besprochenen Fälle reiht sich ein anderer an, der zu den eigenthümlichsten gehört, die die Helminthologie bis jetzt zu verzeichnen gehabt hat und der uns zuerst durch die Bemühungen des auf dem Gebiet der Parasitenkunde unermüdlich thätigen Leuckart bekannt geworden ist. Ich meine die eigenthümlichen Lebensverhältnisse der sogenannten *Ascaris nigrovenosa,* die sich in den Lungen unserer Batrachier findet und die Schneider späterhin zur Gattung *Leptodera* gezogen und in zwei verschiedene Arten gespalten hat, indem er die in den Fröschen und den Kröten vorkommenden Thiere dieser Art schied. Wir brauchen auf diese Unterscheidung nicht näher einzugehen, da beide Arten in Bezug auf ihre Lebensverhältnisse völlig übereinstimmen. In

der Lunge der Batrachier finden sich nur gleichförmig gestaltete, weibliche Thiere, so dass Leuckart ursprünglich eine parthenogenetische Entwickelung der Eier vermuthete, Schneider hierauf jedoch den Hermaphroditismus dieser Thiere nachwies, dieselbe Art des Zwitterzustandes, welche wir schon früher besprochen. Diese in der Lunge lebende Zwittergeneration der *Ascaris nigrovenosa* legt ihre Eier mit lebendigen Jungen in die Lunge ab und man trifft dieselben, sowie frei gewordene Embryonen in Menge im Darm, der diese Parasiten enthaltenden Amphibien an; gelangen diese Embryonen in das Freie und finden sie daselbst eine faulende Substanz vor, so entwickeln sie sich zu geschlechtsreifen Thieren, jedoch ganz anderer Art wie ihre Aeltern, die die Lungen bewohnten, sie bleiben klein und sind getrennten Geschlechts, im Allgemeinen ganz den kleinen Rhabditidenformen gleichend, die man so häufig in faulenden Substanzen findet. Diese freilebende Generation kleiner Thiere erzeugt nun nach ihrer Begattung eine junge Brut, die schon im mütterlichen Körper aus den Eiern auskriecht und in diesem verweilt, bis sie alle inneren Organe desselben zerstört hat. Zu einer Weiterentwickelung und Fortpflanzung kommen diese Jungen im Freien nicht, dagegen entwickeln sie sich, in die Lungen der Frösche übertragen, wieder zu der früher allein bekannten Zwittergeneration der *Ascaris nigrovenosa*.

Dieser bis jetzt in der ganzen Thier- und Pflanzenwelt einzig dastehende Fall zweier geschlechtlich ausgebildeter, in das Entwicklungsgebiet einer Art gehörenden Formen, zeigt uns demnach wiederum die innige Verknüpfung einer freilebenden und einer parasitischen Generation.

Wahrscheinlich werden spätere Forschungen noch mehr derartige Fälle kennen lehren und uns zeigen, dass bei der allmähligen Gewöhnung an parasitische Lebensweise, die freie Lebensweise sich häufig eine Zeitlang gleichberechtigt neben ersterer erhält, bis sie schliesslich durch irgend welche Vergünstigungen, welche ein exceptionell parasitisches Leben der Art verleiht, gänzlich ausfällt oder doch auf ein Minimum reducirt wird, wie es uns die Fälle zeigen, die wir jetzt näher besprechen wollen.

Es gibt eine Anzahl parasitisch lebender Nematoden (wiewohl die nähere Erkenntniss der Lebensgeschichte dieser Formen bis jetzt nur bei wenigen Arten geglückt ist), deren Embryonen in

ihren Organisationsverhältnissen eine auffallende Aehnlichkeit mit den Rhabditiden zeigen, so dass sie von Leuckart, der diese Verhältnisse näher erforschte, geradezu rhabditidisförmige genannt werden. Von einigen dieser Nematoden hat nun auch Leuckart die Lebensgeschichte vollständig erforscht, so hat er von dem im Hunde schmarotzenden *Strongylus trigonocephalus* nachgewiesen, dass die noch in den Eiern nach Aussen geschafften Embryonen im Freien aus den Eiern ausschlüpfen, die rhabditidisförmigen jungen Thiere eine Zeitlang in feuchter Erde und dem Schlamm der Gewässer leben und in das sogenannte Larvenstadium übergehen; gelangen sie dann beim Saufen der Hunde in deren Darm, so entwickeln sie sich daselbst zu geschlechtsreifen Strongylen. Wir haben demnach hier ein Beispiel eines Parasiten, bei welchem die freie Lebensweise nur noch im Jugendzustand sich findet, überhaupt aber auf ein Minimum beschränkt worden ist. Auch an diesen Fall werden sich durch Vermehrung der Forschungen noch eine Anzahl anderer anreihen, schon jetzt hat diese Entwicklungsweise für eine weitere Reihe von Nematoden viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Thuen wir noch einen Schritt weiter, so treffen wir auf parasitische Nematoden, bei welchen überhaupt jeder freie Zustand ausgefallen ist, bei welchen das Ei zum Ausschlüpfen der Embryonen der Einwirkung der Magensäfte bedarf, und wo die Lebensgeschichte des Thieres sich dahin resümiren lässt, dass die auf verschiedenen Stadien der Entwicklung ins Freie gelangten Eier, hier ihre völlige Reife erreichen und die Infection mit Parasiten durch einfaches Aufnehmen dieser Eier vor sich geht. Auch über diese Erscheinungen hat Leuckart das erste Licht verbreitet, indem er diesen Entwicklungsgang für den *Trichocephalus affinis* der Wiederkäuer, und den *Oxyuris vermicularis* des Menschen zum ersten Mal experimentell nachwies. Immerhin sehen wir in diesem Fall, wenn auch nur die Eier im freien Zustand eine Zeitlang verweilen, jedoch kennen wir auch Formen, bei welchen selbst dieser freie Zustand der Eier ausgefallen ist und hierher gehört die berüchtigte *Trichina*. Ihre allbekannte Lebensgeschichte zeigt uns eine Verbreitung der Embryonen, die lebendig von dem im Darm lebenden Mutterthier geboren werden, im Körper des Parasitenträgers selbst; sie finden hier hauptsächlich in den Muskeln eine Ruhestätte und bedürfen zu ihrer weiteren Entwicklung wieder

der Uebertragung in den Darm eines anderen ihnen zusagenden Thieres. In diesem exceptionellen Fall ist demnach im Lebenslauf der Parasiten jegliches, auch das kürzeste freie Leben ausgefallen, junge sowohl, wie alte, geschlechtsreife Thiere leben schmarotzend in inneren Organen ihrer Mitgeschöpfe, nur mit der Eigenthümlichkeit, dass sich das junge Thier an einem andern Orte, wie das ausgebildete, aufhält. Letzterer Umstand dürfte uns zu einer letzten Gruppe der parasitischen Nematoden hinüberleiten, bei welchen die complicirtesten Lebensverhältnisse vorliegen, nämlich zu denjenigen, die zu ihrer Entwicklung eines sogenannten Zwischenwirthes bedürfen. Zwischenwirth nennt man gewöhnlich das Thier, in welchem der sich entwickelnde Parasit eine Zeitlang seine Wohnung aufschlägt, daselbst sich meist weiter ausbildet, ohne dass er seine vollständige Entwicklung erreicht und schliesslich der Uebertragung in den eigentlichen Wirth harrt, wo die letzte Hand an seine völlige Ausbildung gelegt wird und das geschlechtsreife, fortpflanzungsfähige Thier entsteht. Dieser Aufenthalt im Zwischenwirth ist nicht etwa ein zufälliger, sondern völlig gesetzmässig, ein nothwendiges Bedürfniss für die Entwicklung des Parasiten, es fungiren denn daher auch als Zwischenwirthe, wie als eigentliche Wirthe, gewöhnlich nur bestimmte, sich sehr nahestehende oder überhaupt nur gewisse Arten. Die Uebertragung des Parasiten aus dem Zwischenwirth in den eigentlichen, findet gewöhnlich dadurch statt, dass der erste von dem letztern gefressen wird. Bekanntlich spielen diese Zwischenträger in dem Leben der thierischen Parasiten überhaupt eine ganz erhebliche Rolle und häufig ist nicht einmal mit einem solchen Zwischenwirth dem Parasiten gedient, er sucht im Ablauf seiner Lebensgeschichte mehrere Thierarten nach einander auf, bis er schliesslich in den eigentlichen Wirth kommt. Diese Complication der Entwicklung treffen wir jedoch nur bei solchen Parasiten, die im Verlauf ihrer Lebensgeschichte einen Generationswechsel zeigen, z. B. den Trematoden. Bei unsern Nematoden findet sich, soweit die Verhältnisse bis jetzt erforscht sind, nur ein Zwischenwirth; diese Entwicklungsweise ist aber auch ohne Zweifel die verbreitetste, die wir bei diesen parasitisch lebenden Würmern überhaupt antreffen.

Wenn wir den oben besprochenen, bei den Trichinen vorliegenden Fall nochmals überlegen, so müssten wir hier den

eigentlichen Wirth gleichzeitig auch als Zwischenwirth bezeichnen, denn wir sehen, dass die junge Trichine sich in demselben Wohnthier ein anderes Organ zum Aufenthalt aussucht und hier ihrer Uebertragung in den Darm eines neuen Wirthes, der jedoch derselben Thierart angehören kann, harrt. Bei den jetzt zu besprechenden Nematoden ist dieser Vorgang auf zwei verschiedene, im System oft weit von einanderstehende Thierarten vertheilt. Betrachten wir nun einige der hierher gehörigen Fälle näher. In unseren Hausmäusen lebt ein Nematode, die sogenannte *Spiroptera obtusa*, die nach den Forschungen Leuckart's uns ein treffliches Bild des hier zu beschreibenden Entwicklungsganges geben kann. Die Eier dieser Thiere werden nach aussen abgelegt und von den Larven des bekannten Mehlkäfers, den sogenannten Mehlwürmern, gefressen; an diesen Ort gelangt, schlüpft der junge Wurm aus dem Ei aus, durchbohrt mit seinem Zahn die Darmwandungen des Mehlwurms und gelangt in dessen Leibeshöhle, wo er, nachdem er eine Zeit sich sehr lebhaft umherbewegt, sich endlich zur Ruhe begibt, sich in dem Fettkörper des Wurms encystirt und indem er sich häutet, in eine entwickeltere Form übergeht. Hier verharrt er dann in diesem Zustand, bis sich eine räuberische Maus über seinen Zwischenwirth, den Mehlwurm, hermacht, denselben verspeist und der jungen Spiroptera einen Wohnort gibt, der ihr zu ihrer völligen Entwickung nothwendig ist.

Ein weiteres Beispiel für diese Art der Entwicklung bietet der so interessante und häufige Schmarotzer unseres Barsches, der sogenannte Kappenwurm, *Cuccullanus elegans;* derselbe bringt lebendige Jungen zur Welt, die gleichfalls mit einem Bohrzahn an der Mundöffnung ausgerüstet sind. Diese jungen Cuccullanen leben einige Zeit im Wasser ohne Beeinträchtigung ihres Wohlseins und wandern, wenn sich Gelegenheit hierzu bietet, in kleine Krebschen, die sogenannten Cyclopen ein, verschmähen jedoch auch im Wasser lebende Insectenlarven nicht. Hier bohren sie sich ebenfalls durch die Darmwandungen in die Leibeshöhle durch und entwickeln sich hier unter Häutung beträchtlich weiter, so dass die früher dem ausgebildeten Kappenwurm ganz unähnlichen Embryonen, dem reifen Thier immer ähnlicher werden. Nach der Uebertragung in den Darm eines Barsches entwickeln sie sich sehr schnell unter nochmaliger Häutung zur Geschlechtsreife.

Noch nicht ganz sicher festgestellt ist ein entsprechender

Entwicklungsgang bei einem Wurm, der sich häufig in grosser Menge auf der Magenschleimhaut der Katze findet, dem sogenannten *Ollulanus tricuspis*, der gleichfalls lebende Jungen gebärt, die theils mit dem Koth der Katze massenhaft nach aussen gefördert werden, theils sich in dem Körper der Katze selbst verbreiten und sich hier in den verschiedensten Organen einkapseln können, ohne sich jedoch weiter zu entwickeln, sondern allmählig zu Grunde gehen. Es ist hiernach diese Wanderung der jungen Würmer in dem Körper der Katze eine Verirrung. Dagegen zeigen die jungen, mit dem Koth nach aussen beförderten Würmer eine weitere Entwicklung, wenn sie von Mäusen gefressen werden; in diesem Zwischenträger suchen sie hauptsächlich die Muskeln auf und kapseln sich hier nach Art der Trichinen ein, indem sie wachsen und sich nicht unbeträchtlich weiter fortbilden. Leider missglückte bis jetzt der Versuch, die auf diese Weise in der Maus eingekapselten jungen Ollulanen wieder in die Katze zu übertragen, alle Wahrscheinlichkeit spricht jedoch dafür, dass die Maus der Zwischenwirth dieses *Ollulanus tricuspis* ist.

In ähnlicher Weise ist es für eine ganze Anzahl anderer Nematoden höchst wahrscheinlich, dass sie einen entsprechenden Entwicklungsgang besitzen, so namentlich für die so verbreiteten Ascariden, die als Larven sehr häufig in den verschiedensten Organen vieler Thiere anzutreffen sind, über deren späteres Schicksal erneuerte Forschungen zu entscheiden haben. Bis jetzt ist es eigentlich nur bei dem *Ascaris acus* unseres Hechtes geglückt, dem Entwicklungsgang sicher auf die Spur zu kommen; dessen Larve lebt nämlich in einem unserer Weissfische *(Leuciscus alburnus)*. Auch für den so häufigen Spuhlwurm, die *Ascaris lumbricoides* des Menschen, ist eine Entwicklung mit Zwischenwirth sicher, ohne dass es bis jetzt trotz mannichfaltigen Untersuchungen geglückt wäre, diesen Zwischenwirth näher kennen zu lernen; es ist begreiflich, dass für die Verhütung der Infection mit diesem Schmarotzer die Kenntniss seines Zwischenträgers von der allerhöchsten Bedeutung wäre. Ohne Zweifel wird uns die nächste Zeit hierüber Aufschluss verleihen.

Schliesslich bliebe uns noch übrig zu untersuchen, auf welche Weise sich eine so complicirte Art der Entwicklung, wie wir sie soeben ausführlicher besprochen, allmählig herauszubilden vermocht hat. Wie bei allen derartigen Ueberlegungen ist jedoch auch

hier vielen Vermuthungen und Möglichkeiten die Thür geöffnet. Es ist nicht schwer begreiflich, wie die Einschaltung eines Zwischenwirths in den directen Entwicklungsgang eines parasitischen Nematoden, wie wir denselben früher an mehreren Beispielen kennen gelernt haben, für den Parasiten von beträchtlichem Vortheil hat sein können. Durch diese Einschaltung eines Zwischenwirths kann sich sowohl auf der einen Seite der Kampf ums Dasein vereinfachen, indem der von dem Zwischenträger aufgenommene junge Parasit jetzt eigentlich denselben Kampf ums Dasein zu erdulden hat, wie der Zwischenträger selbst; auf der andern Seite hingegen ist damit naturgemäss auch eine Complication des Ringens um die Existenz verknüpft, indem sowohl der junge Parasit seinen Zwischenträger aufsuchen muss, als ferner dieser von dem eigentlichen Wirth unter günstigen Umständen aufgenommen werden muss, damit der Parasit seine völlige Entwicklung erreicht. Wir sehen hieraus, wie man bei Anwendung der Darwin'schen Theorie auf die complicirten Lebenserscheinungen der Parasitenwelt auf die verwickeltsten Verhältnisse stösst, was wohl auch den Grund abgegeben hat, dass es bis jetzt noch von keiner Seite versucht worden ist die verschlungenen Lebenswege der Parasiten mittelst der Darwin'schen Lehre zu beleuchten. Wir haben keinen Grund, deshalb diese Lehre selbst mit misstrauischen Augen zu betrachten, namentlich, wenn wir bedenken, dass das, was wir bis jetzt überhaupt von dem Leben dieser interessanten Thierwelt kennen, seine Unvollkommenheit noch an allen Ecken und Enden verräth. Ohne Sie länger hier durch Aufzählung der Möglichkeiten zu langweilen, die eine solche Complication der Lebensverhältnisse, wie wir sie bei vielen Parasiten heutzutage bestehend finden, erzeugt haben könnten, glaube ich doch nach den heutigen Ergebnissen der Forschungen z. B. den Satz als ziemlich sicher aussprechen zu dürfen, dass bei den parasitischen Nematoden wenigstens die Entwicklung mit Zwischenwirth aus der directen Entwicklung gleichsam durch Einschaltung des Lebens im Zwischenträger allmählig hervorgegangen sein mag. Dass dieser Satz auch für die übrigen Abtheilungen des Thierreichs, in welchen sich parasitische Formen mit Zwischenwirthen in ihrer Lebensgeschichte finden, Gültigkeit habe, so namentlich für die Band- und Saugwürmer, ist höchst zweifelhaft, ja es könnte unter Umständen hier ein ganz verschiedenes Verhalten sich finden.

Nachdem uns die neuere Zeit so viele wichtige und interessante Aufschlüsse über das Leben und den Bau der im Laufe dieses Vortrags besprochenen Abtheilung der Würmer geliefert hat, dürfen wir hoffen, dass die kommende Zeit bald den Schleier des Geheimnissvollen, der so lange über den Parasiten überhaupt und den Nematoden insbesondere geschwebt hat, vollständig lüften wird, und Aber- und Unglauben, die auch auf diesem Feld sich immer breit gemacht haben, vor dem Lichte der Wissenschaft bald völlig verschwinden werden.

Bericht über die von den Herren Dr. Noll und Dr. Grenacher auf Tenerife gesammelten Insekten.

Abgestattet in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft am 16. März 1872,

durch Hauptmann z. D. **L. von Heyden.**

Die Canaren bilden zusammen mit den Açoren, Madeirensischen und Cap Verd'schen Inseln eine Anzahl Inselgruppen, welche auch unter dem Namen Atlantiden bekannt sind. Alle liegen in geringerer oder weiterer Entfernung von der Westküste Afrikas im Atlantischen Ocean. Der nördlichste Archipel sind die Açoren unter der Breite von Portugal, zwischen dem 25—30° W. — Nach mannichfachen Beobachtungen der ausgezeichnetsten Forscher scheinen sie neueren Ursprungs zu sein, was auch durch Fauna und Flora bestätigt wird — die meisten Thier- und Pflanzenformen sind ächt europäische, die wenigsten sind autochthon, d. h. dem Lande eigenthümlich, und nur eine geringe Anzahl Arten haben sie mit den andern Archipeln gemeinschaftlich. So sind beispielsweise sämmtliche dort einheimische Säugethiere (7 Arten) solche, welche direct an den Menschen gebunden sind und entweder absichtlich oder zufällig dorthin verpflanzt wurden. 1) Das Kaninchen, *Lepus caniculus*, auf allen Atlantiden als Jagdthier und Nahrungsmittel gehegt. — 2) Das Frettchen, *Mustela furo*, zur Jagd auf Kaninchen verwendet. — 3) Der Marder, *Mustela vulgaris*, durch Schiffe eingeschleppt. — 4—6) *Mus decumanus*, die Wanderratte; *Mus rattus*, die Hausratte und *Mus musculus*, die Hausmaus, die steten Begleiter der Menschen und 7) auffallender Weise eine hauptsächlich in Flandern einheimische Fledermaus, die *Vesperugo Leissleri*, welche aus Holland eingeschleppt worden sein mag, das besonders im Mittelalter in regem Verkehr mit den Açoren stand. — Von Vögeln sind 53 Arten als auf den

Açoren vorkommend bekannt. Diese auffallende Zahl mag ihren Grund wohl auch darin haben, dass die Küsten dieser Inseln von Stürmen stets arg mitgenommen werden, und mancher verschlagene und ermattete Vogel auf diesen einsamen Eilanden eine willkommene Stätte zum Ausruhen und späteren Aufenthalte fand. Sehr häufig findet sich auch hier in grossen Flügen der wilde Canarienvogel, *Serinus canarius*, der besonders den Flachsfeldern schädlich wird. Nur eine Art, *Pyrrhula murina*, ist den Açoren eigenthümlich und findet sich auch hier nur auf den Bergen der Insel San Miguel. — Reptilien sind nur 2 Arten bekannt, die der Insel Graciosa eigenthümliche *Lacerta Dugesi*, mit unserer *muralis* nahe verwandt, und die auch auf Madeira und Tenerife vorkommende *L. Galloti*. — Von Amphibien findet sich nur die im ganzen Süden als Fastenspeise beliebte *Rana esculenta*, der Grasfrosch, sicher auch durch Europäer hierher verpflanzt. Von Fischen kommen nur vor der canarische Aal, *Anguilla canariensis* sicher, eingeführt — sowie der Goldfisch, *Cyprinus auratus*, der durch irgend Jemand in die mit Wasser gefüllten alten Krater der Insel ausgesetzt wurde und sich so vermehrte, dass zeitweise die Oberfläche der Gewässer mit aus Mangel an Nahrungsstoff verhungerten Exemplaren bedeckt ist. — Die Ordnung der *Hymenoptera* und *Diptera*, Aderflügler oder Immen, und Zweiflügler, im Vergleich zu anderen Insekten-Ordnungen immer als Stiefkinder der Entomologen betrachtet, wurden auch bisher auf den Açoren, ebenso wie auf den anderen Atlantiden wenig gesammelt. Morelet in „Notice sur l'histoire naturelle des Açores" führt gar keine Art aus diesen Ordnungen auf; Drouet in „Coléoptères Açoréens. Revue et Mag. de Zoologie par Guérin 1859" spricht nur von Bienen und Mosquitos als dort häufig. Godman in: „Natural history of the Azors," 1870, führt 13 *Hymenoptera* und gar keine *Diptera* an. — Von *Lepidopteren*, Schmetterlingen, zählt Godman 28 Arten auf, von denen alle mit Ausnahme einer, *Leucania extranea* (die auf europäischem Continent noch nicht beobachtet, aber über die Erde weit verbreitet ist) in Europa und speciell auch in der Frankfurter Gegend vorkommen, z. B. *Cardui, Atalanta, Brassicae, Napi, Rapae, Edusa, Macroglossa stellatarum, Sphinx Nerii, Convolvuli et Ligustri; Acherontia Atropos* und *Carpocapsa pomonella*. Gründlich sind nur die Käfer erforscht, von Tarnier in Morelet's „Notice sur l'histoire naturelle

des îles Açores," der 59 Arten aufzählt.*) Es sind nur 10 Arten, welche nicht in Europa, sondern nur auf den Atlantiden vorkommen, von welchen wiederum nur 4 den Açoren eigenthümlich sind; alle übrige Arten sind ganz gewöhnliche europäische Thiere, die auch in Deutschland zu den häufigsten gehören und durch Handel, Schiffe und den menschlichen Verkehr weit über die Erde verbreitet sind. — Im Jahre 1870 führt Crotch in dem Godman'schen Werke 212 Arten auf, sagt aber selbst, dass einige der am meisten bewaldeten Inseln, wie z. B. Pico, wohin übrigens wegen Mangel an Schiffsgelegenheit schwer zu gelangen, noch gar nicht durchforscht seien. Von diesen 212 Arten sind 175 europäische, von denen 101 durch Waaren verbreitet, überall auf der Erde vorkommen; 27 Arten haben die Açoren mit den übrigen Atlantiden gemeinsam, nur 17 sind ihnen eigenthümlich, doch sind die Gattungen auf den anderen Archipeln alle durch andere Arten vertreten.

Ganz anders steht es mit der Fauna der anderen Inselgruppen: die Cap Verd'schen Inseln sind jedoch noch zu wenig durchforscht, um schon jetzt ein Bild der dort vorkommenden Thierformen geben zu können.

Der Madeirensische und Canarische Archipel sind in faunistischer Beziehung gründlich durchforscht, und es haben hierin Erspriessliches geleistet: Heer, Hartung, Lowe, Crotch und vor Allen Wollaston. Diese Inselgruppen gehören nicht wie die Açoren in ihrer ganzen Masse zu den neuesten Bildungen oder Hebungen unserer Erde, sondern enthalten Gebirgspartieen von sehr hohem geologischem Alter. Bei ihrer viel südlicheren Lage unter den Wendekreisen und bei der sehr bedeutenden Erhebung einzelner Inseln über die Meeresfläche, z. B. Pic de Teyde auf Tenerife mit über 10,000 Fuss bis an die Schneeregion, bildeten sich Thier- und Pflanzenformen, die zum Theil mit keinem der benachbarten Festländer von Europa und Afrika übereinstimmen. So führt Wollaston allein für Madeira in seinem Cataloge vom J. 1857 (sein neuestes Werk: *Coleoptera Atlantidum* kenne ich noch nicht) 580 Käfer-Arten auf, von denen 460 nur den Atlantiden eigenthümlich sind (266 kommen nur auf Madeira vor,

*) Die meisten der Arten, Morelet'sche Originalexemplare, die jetzt in den Besitz des Referenten übergegangen sind, wurden in der Sitzung vorgezeigt.

194 sind gelegentlich von den andern Archipeln eingewandert), nur 45 Arten sind in neuerer Zeit durch den Handel eingeschleppt.

Die Canaren haben für uns grösseres Interesse, weil die Reisenden unserer Rüppell-Stiftung, die Herren Dr. Noll und Dr. Grenacher, diese Inseln im J. 1871 besuchten und besonders auf Tenerife sammelten. Wir übergehen hier den geographisch-geologischen Theil und beschränken uns nur auf die Besprechung der insektologischen Ausbeute.

Vor Dr. Noll sammelten hier Berthelot und Webb. Die Insekten sind in „Histoire naturelle des îles Canaries", 1835, von Brullé aufgezählt, die neuen Arten beschrieben und zum Theil abgebildet; doch sind die Beschreibungen, besonders in schwierigen Gattungen, so kurz und mangelhaft, dass erst durch Wollaston, der die Typen im Jardin des Plantes zu Paris vergleichen konnte, einiges Licht darüber kam, was eigentlich Brullé unter seinen neuen Arten meinte. Dabei herrscht in Angabe des Vaterlands die grösste Ungenauigkeit, da Berthelot und Webb nie genau notirten, auf welchen Inseln sie die Thiere fanden.

Auch auf den Canaren fanden die *Coleoptera*, Käfer, die meisten Liebhaber; die Kenntniss der anderen Ordnungen liegt überhaupt noch sehr im Argen, und nur hin und wieder findet man in dieser oder jener Monographie erwähnt, dass bestimmte Arten auch auf den Canaren vorkommen. Auch auf diesem Archipel haben die oben genannten Forscher viel zur Kenntniss der Coleopterenfauna beigetragen, vor Allen aber wieder Wollaston, der seine und der Anderen Beobachtungen in seinem „Catalogue of the Coleopterous Insects of the Canaries, 1864," niederlegte. Er zählt 930 Arten auf, von denen nur 224 auch auf Madeira vorkommen. Am zahlreichsten sind vertreten die Rüsselkäfer, *Curculionidae*, mit 176 Arten, dann folgen die Halbflügler, *Staphylinidae*, mit 141, die *Heteromeren* mit 125 Arten u. s. w.

I. Von ***Coleopteren*** brachten Dr. Noll und Dr. Grenacher mit: 24 Arten aus 14 Gattungen aus 9 Familien. Davon kommt eine Gattung *Herpysticus* nur auf den Canaren vor; 2 Gattungen: *Hegeter* und *Lichenophagus* kommen auch auf anderen atlantischen Inselgruppen, aber nicht in Europa vor; die anderen Gattungen finden sich auch in Europa, aber zum Theil in anderen Arten. Den Canaren eigenthümlich sind: *Ditylus concolor; Cala-*

thus carinatus, ascendens, ciliatus, auctus und *depressus; Ocypus subaenescens; Zophosis bicarinata; Hegeter transversus, tenuipunctatus* und *lateralis; Pimelia ascendens; Lichenophagus tesserula; Herpysticus eremita* und *Agabus consanguineus*, also 15 Arten. — 2 Arten haben die Canaren mit anderen Atlantiden gemein: *Pristonychus complanatus* und *Hegeter tristis;* 6 Arten kommen auch in Europa vor: *Prist. complanatus, Gyrinus urinator, Cyclonotum orbiculare, Dactylosternum abdominale, Parnus luridus* und *Ocypus olens*; 4 von den mitgebrachten Arten haben die Canaren mit der Frankfurter Gegend gemein: *Gyr. urinator, Cycl. orbiculare, Parnus luridus* und *Ocypus olens.*

Gehen wir nun zu den einzelnen Arten über, so enthält die Collection folgende:

Carabicini: 1. Pristonychus complanatus Dej. In einem Barranco (tiefe durch die Gewässer ausgewaschene Thalschlucht) bei Orotava auf Tenerife unter Steinen 15 Stück; bei Puerto de la Orotava 13 Stück; aus dem grossen Drachenbaum in dem Garten des Marquis de Sauzal am 3. Septbr. 2 Stück. Die Art ist auf den Atlantischen Inseln weit verbreitet und findet sich auf den Canaren auf den Inseln Lanzarote, Tenerife und Palma; ferner in Madeira und Porto Santo, den Açoren und St. Helena. In Europa ist die Art im ganzen Mittelmeergebiet von Spanien bis Dalmatien, ferner in Oran und Aegypten, und auf amerikanischem Gebiet in Chile, Peru und den Magellan's Inseln verbreitet. Die amerikanischen Stücke wurden von Gory als *chilensis* beschrieben, sind aber von denen aus den anderen angegebenen Fundorten nicht verschieden.

2) Calathus carinatus Brullé? — Wollaston. Die Brullé'sche Beschreibung ist ungenügend, doch nach Wollaston's Untersuchungen jetzt gut ergänzt. Die Art scheint Tenerife eigenthümlich, wo sie Dr. Noll in 3 Exemplaren an einer Pfütze am Lorbeerwald von Agua Garzia am 19. September fand. Ebenda sammelte ihn auch Wollaston.

3) Calathus ascendens Wollast. Ein Stück am Kastanienwald von Agua Manza, 4000 Fuss s. m., am 12. Septbr., sowie zwei Stücke auf dem Weg nach dem Pic de Teyde in der Region der Retama blanca. Die Art ist ächt alpin und nur in der Höhe von 4—8000 Fuss zu finden. Diese beiden Arten gehören

in die von Wollaston errichtete erste Gruppe, bei welcher die männlichen Hinterschienen nicht bewimpert sind.

Aus der zweiten Gruppe mit bewimperten männlichen Hinterschienen wurden 3 Arten gefunden:

4) **Calathus ciliatus Wollast.** mit dem folgenden die grösste Art der ganzen Gattung. Am 12. Sept. wurde bei 4000 Fuss Höhe bei Agua Manza ein männliches Stück gefunden. Die Art ist der Waldregion dieser Insel eigenthümlich. An derselben Stelle fand sich:

5) **Calathus auctus Wollast.** in 2 Exemplaren. Auch diese Tenerife eigenthümliche Art kommt nur in der Waldregion vor.

6) **Calathus depressus Brll. ? — Wollast.** Es ist die häufigste canarische Calathus-Art, doch gleichfalls nur in der Wald-Region von Tenerife zu finden. Es wurden 33 Stück mitgebracht.

Die Gattung Calathus ist auf den Canaren durch 17 Arten vertreten, die theilweise den einzelnen Inseln eigenthümlich scheinen und sich von ihren europäischen Gattungsgenossen oft durch Grösse, Breite der Flügeldecken und theilweise duftige Oberseite auszeichnen.

Dytiscidae: 7) Agabus consanguineus Wollast. Von dieser speciell canarischen Art, die auf Tenerife und Palma vorkommt, wurden 3 Männchen und 2 Weibchen in einer Pfütze am Lorbeerwald bei Agua Garzia am 19. Septbr. gefunden.

Gyrinidae: 8) Gyrinus urinator Illig. Auf dem Wasser in einem Landgute, La Rambla, bei Orotava, am 30. Septbr. 14 Stück. Die Art ist kenntlich durch die vollständig rostrothe Unterseite, die punktstreifigen Flügeldecken, deren Punkte nächst der Nath verschwinden. Sie findet sich auf den Canaren, auf Tenerife, Gran Canaria und Gomera und ist in Süd-Europa weit verbreitet, denn sie findet sich von Portugal, wo Referent sie besonders bei Coimbra sammelte, bis nach Griechenland und ist in Deutschland (in unserer nächsten Nähe bei Hanau) und England beobachtet.

Sphaeridiadae: 9) Cyclonotum orbiculare F. Diese in ganz Europa gemeine (auch bei Frankfurt häufige) Art findet sich überall auf den Canaren, mit Ausnahme von Lanzarote und Hierro, wo sie noch nicht beobachtet ist, aber sicher nicht fehlt. Es wurden 11 Stück bei Puerto de Orotava im Feuchten unter Steinen am 27. September gefunden.

10) Dactylosternum abdominale F. = Roussetii Wollast. Ein Exemplar am 4. September bei Orotava. In Süd-Europa und Nord-Afrika verbreitet, auf den meisten Canarischen Inseln, auf Madeira sowie auf der Açoren-Insel Fayal. Die Art lebt nach Wollaston gern unter den faulenden Blättern der *Opuntia;* mein Freund Ancey fand sie in Marseille am ausfliessenden Saft von Bäumen; sie ist trotz ihrer Verbreitung (ich besitze Exemplare von Syrien und vom Cap der guten Hoffnung) noch selten in den Sammlungen.

Staphylinidae: 11) Ocypus olens Müll. Diese, auch bei Frankfurt häufige europäische Art findet sich überall auch auf den Canaren. Die Reisenden fanden 15 Stück bei Agua Manza 4000 Fuss ü. d. M. —

12) Ocypus subaenescens Wollast. Ein Pärchen wurde zusammen mit *O. olens* gefunden. Es ist eine speciell canarische Art, die auf dieser Inselgruppe weit verbreitet ist und nur auf Lanzarote und Fuertaventura durch eine nahe verwandte Art, den *O. punctatissimus Woll.* vertreten wird. — *O. subaenescens* findet sich von der Meeresküste an bis zu 6000 Fuss Höhe.

Parnidae: 13) Parnus luridus Er. Am 12. Septbr. wurden 22 Stück bei Agua Manza 4000 Fuss hoch gefangen. Seither war von den Canaren nur eine Art, *P. prolifericornis F.*, gleichfalls von Tenerife, bekannt. — *P. luridus* findet sich in Deutschland, ich sammelte ihn aber auch durch ganz Spanien und Portugal. — Er wurde wahrscheinlich öfter mit *P. prolifericornis* verwechselt, welcher eine zusammengedrückte Stirn hat, wodurch die Fühler näher zusammenstehen; *P. luridus* hat eine ebene Stirn.

Melasomata: 14) Zophosis bicarinata Sol. Die Art ist in verschiedenen Varietäten, jenachdem die Rippen der Flügeldecken entwickelt sind oder verschwinden, über Gran Canaria, Tenerife und Gomera verbreitet. Ein Exemplar, die typische Form mit nur einer Rippe an der Nath, fand Dr. Noll auf der Isleta bei Gran Canaria, wo sie auf der mit Flugsand bedeckten Strasse nach La Sur häufig war.

15) Hegeter tristis F. — striatus Latr. = elongatus Woll. Bewohnt alle canarischen Inseln und findet sich gleichfalls auf Madeira, den Açoren und Cap Verd'schen Inseln, sowie auf der Nord- und Westküste Afrika's. Es ist die grösste und

bekannteste Art der Gattung. — Die Reisenden fanden 2 Stücke in einem Barranco, und 7 Stücke bei Puerto de Orotava am 27. Septbr. 1871. — Das Thier scheint nicht weit in die Berge hinauf zu steigen.

16) **Hegeter transversus Wollast.** Eine Tenerife eigenthümliche Art, die bis zu 4000 Fuss Höhe vorkommt, wo sie bei Agua Manza am 12. Septbr. in 4 Stück gesammelt wurde.

17) **Hegeter tenuipunctatus Brullé? — Wollast.** Ein ächt alpines Thier, das bis zu 10,000 Fuss Höhe vorkommt und zwar nur auf Tenerife. Es wurden 3 Exemplare in der Region der Retama blanca auf dem Wege nach dem Pic de Teyde gefunden.

18) **Hegeter lateralis Brullé.** Vorkommen wie *H. tenuip.*, in dessen Gesellschaft er zweimal gesammelt wurde.

19) **Hegeter?** Zweifelhafte Art. Nur 1 Exemplar mit den zwei vorhergehenden Arten gefunden. Die Flügeldecken sind ziemlich quergerunzelt, was in so hohem Grade kaum bei den verwandten Arten vorkommt. Ich möchte nicht wagen, auf dieses einzelne Stück hin eine neue Art zu gründen, sondern es eher für monströs halten, zumal die rechte Flügeldecke etwas kürzer ist und in diesem Falle bei Melasomen oft Querfältelungen auftreten. Am besten findet es vorerst seinen Platz als ein kleineres, verkümmertes Exemplar bei *H. tenuipunctatus.*

Die Gattung *Hegeter* mit 14 bekannten Arten ist an die verschiedenen atlantischen Inselgruppen gebunden und bildet da einen charakteristischen Bestandtheil der Käfer-Fauna. Auf den Canaren ist die Gattung durch 12 Arten vertreten, von denen 4 durch unsere Reisenden gesammelt wurden. Viele Arten, die alle flügellos sind, sind an bestimmte Inseln gebunden. Ferner kommt eine Art, *H. buprestoides F.* nur auf den Cap Verde'schen Inseln, eine Art *H. latebricola Woll.* nur auf den Salvages vor; nur 2 Arten *H. amaroides Sol.* und *tristis F.* haben die Canaren mit Madeira gemeinsam; sie dominiren also auf den Ersteren.

20) **Pimelia ascendens Wollast. = barbara Brullé (nec Sol.)** Findet sich nur auf den höchsten Punkten der Insel Tenerife und wurde auf dem Wege zum Pic de Teyde in der Region der Retama blanca in 9 Exemplaren gesammelt. Die Pimelien theilen sich ihrer Lebensweise nach in zwei Gruppen, je nachdem sie in der Ebene (am Meeresufer oder auch ganz im Innern des

Landes) oder auf den Bergen leben; im ersteren Fall besteht ihre Nahrung aus faulenden Seethieren, in letzterem aus den Fäcalien des Viehes und wilder Ziegen. Herr Dr. von Fritsch, der gründliche Durchforscher der Canaren, hat mir diese Ansicht bestätigt. Ein ähnliches Verhältniss fand ich 1868 in den Alpujarras, dem südlichsten Theile der Sierra Nevada in Andalusien, auf dem Piccacho Plateria, wo *Pim. monticola Rosh.* massenhaft an der Schneegrenze lebt, während Arten, wie z. B. *P. fornicata Herbst* nur am Meeresstrande, z. B. bei Gibraltar vorkommen.

(**Pimelia costipennis Wollast.** Ein Exemplar dieser leicht kenntlichen, seither nur von Gomera und Hierro bekannten Art wurde bei Mogador auf dem afrikanischen Festlande gefunden. Es scheint keine Verwechselung im Vaterland vorzuliegen, da dieses Stück mit Vaterlandsangabe Mogador besonders in einem Stück Papier verpackt, unter den anderen Orotava-Arten lag.)

Oedemeridae: 21) Ditylus concolor Brullé. Es wurden 62 Stück bei Orotava im grossen Drachenbaume am 3. Septbr. gefunden. Die Lebensweise in *Dracaena draco* war nicht bekannt. Ueber den Canarischen Archipel verbreitet, glaubt sie Wollaston auch auf den Salvages gefunden zu haben; auf den Cap Verdeschen Inseln hat diese Art einen Stellvertreter in dem nahe verwandten *Ditylus pallidus Woll.* — Ein einzelnes Exemplar fand sich auf dem Wege nach dem Pic de Teyde, noch in der Region der Retama blanca. — Ein Stück mit monströsem rechten Fühler (vom 4ten Glied an 4 überzählige Glieder, wie dies übrigens nicht gerade zu den grössten Seltenheiten gehört) fand sich unter den anderen im Drachenbaum. Nachdem der Fühler gezeichnet war, zerbrach leider durch einen unglücklichen Zufall gerade dieser Körpertheil. — Die Art variirt in beiden Geschlechtern in der Grösse; die Geschlechtsunterschiede sind wenig ausgeprägt, doch haben die Weibchen, an der oft hervorstehenden Legeröhre kenntlich, etwas kürzere Fühler; das Halsschild ist an den Seiten vorn breiter und etwas buckliger.

Curculionidae: 22) Lichenophagus tesserula Wollast. Ein Exemplar aus einem Barranco bei Orotava. Von den bekannten 8 Arten dieser Rüsselkäfergattung kommen 6 auf den Canaren vor, zwei andere auf Madeira. Sie leben an den unteren und mittleren Theilen der Erhebungen unter Steinen und sind auf den Atlantiden die Vertreter der besonders in Süd-

Europa stark ausgeprägten Gattungen *Trachyphloeus* und *Cathormiocerus.*

23) Herpysticus eremit. a Oliv. Es wurden 3 Stücke im Botanischen Garten zu Orotava gesammelt am 29. Septbr. Die Gattung mit 3 Arten ist den Canaren eigenthümlich. *H. eremita* ist weiter verbreitet; während die zweite nur auf Lanzarote und Fuertaventura, die dritte Art nur auf Lanzarote vorkommt.

II. *Orthoptera:*

Forficulina: 1) Forficula annulipes Lucas. Ein Männchen und drei Weibchen fand Dr. Noll bei Puerto de Orotava am 27. Septbr. unter Steinen im Feuchten und zwei Weibchen im Acclimatisationsgarten zu Orotava am 4. Septbr. In Süd-Europa von Spanien bis Constantinopel weit verbreitet. Heer fand die Art auch auf Madeira bei Funchal.

2) Forficula minor L. Am 4. Septbr. bei Puerto de Orotava ein Stück. Diese kleinste europäische Ohrwurm-Art ist über ganz Europa verbreitet, kommt auch bei Frankfurt vor und wurde von Heer auf Madeira, von Burmeister in Nord-Amerika beobachtet. Sie ist neu für die Canaren und vielleicht mit gedüngter Pflanzenerde, worin die Larve lebt, durch den Handel verschleppt.

Blattina: 3) Periplaneta Americana F. Durch Schiffe und den Handel über die ganze Erde verbreitet, findet sie sich in Seehäfen (nördlich z. B. noch in Schweden) und im Binnenlande (auch bei Frankfurt in Waarenlagern). Sie liegt vor in ein Stück vom 3. Septbr. in Orotava.

4) Panchlora Maderae F. Ein Stück von Puerto de Orotava. Nach Heer kommen diese und die vorhergenannte Art in Madeira in Häusern nie gleichzeitig vor, eine verdrängt die andere. Ein ähnliches Verhältniss findet statt bei uns zwischen *P. americana* und *orientalis.* Die Blatten werden durch den Handel über die ganze Erde verbreitet; so wurde *P. Maderae* nach Stephens in London gefunden. Auch nach Nord-Afrika, Ostindien, Brasilien und den Vereinigten Staaten ist sie eingewandert; doch scheint sie ihre eigentliche Heimath auf den atlantischen Inseln zu haben.*)

*) Die beiden Schaben, *Periplaneta americana* und *Panchlora Maderae* sind auf Teneriffa in den Häusern und im Freien sehr häufig, am meisten noch die letztere, grössere, die vorzugsweise die Häuser zu bewohnen scheint.

Gryllodea: 5) Oecanthus pellucens Scopoli. Ein Exemplar dieser interessanten Grille fing Dr. Noll im botanischen Garten zu Orotava am 17. Septbr., während sie sang. Sie ist in Süd- und Mittel-Europa verbreitet und scheint nördlich bis Oberschlesien zu gehen; in unserer Gegend fand sie mein Vater auf dem Schlossberg bei Freiburg im Breisgau und ich ein Pärchen bei Jugenheim an der Bergstrasse. In Sicilien ist sie häufiger; sie sitzt auf Gebüsch unter einem Blatt, gegen Abend zirpt sie ganz leise z. z. z. z. z. ◡◡◡◡– ◡◡◡◡– z. z. z. z. z. ◡◡◡◡– ◡◡◡◡–; hört aber beim leisesten Geräusch auf. — Für die Canaren ist sie neu; auf Madeira noch nicht beobachtet. *)

Gryllus Capensis F. Fünf Männchen von Puerto de Orotava am 4. Septbr.; ein Männchen auf dem Wege nach San Juan de la Rambla am 30. Septbr.; sechs Weibchen bei Agua Manza am 12. Septbr., ebenda auch drei Puppen und eine Larve. — Die Art sieht auf den ersten Blick unserer Feldgrille sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch die langzugespitzten, weit über den Hinterleib hinausragenden Unterflügel; die Männchen sind heller gefärbt als die Weibchen. Das Thier findet sich in Süd-Europa, Madeira, ganz Afrika von Aegypten bis zum Cap der Guten Hoffnung und in Ostindien; in Kleinasien wird

---

Nicht nur Nachts wanderten sie umher und benagten die zum Trocknen im Zimmer ausgelegten Sämereien und Pflanzen, sondern auch am hellen Tage huschten sie durch die Zimmer. So öfters, wenn wir zu Besuch bei einer englischen Familie und in vollem Gespräche begriffen waren. Man kümmerte sich nicht um die Thiere, es waren ja nur „*Cocas*“ (wohl Abkürzung für *cocarácha*?) Noll.

*) An ruhigen Abenden, wenn das milde Licht strahlender Sterne die Dunkelheit soweit aufhellte, dass man den Weg vor sich unterscheiden konnte, hörten wir ein lautes Zirpen in den Feldern und Gärten, das nicht wie bei der Feldgrille oft unterbrochen wurde, sondern auffallend lange und gleichstark anhielt. Wir konnten das Thier nicht ausfindig machen, bis wir am Abend des 17. September dasselbe Schrillen im botanischen Garten zu Orotava hörten. Mit der Laterne in der Hand näherte ich mich der Gegend, woher der Gesang kam, und stand bald vor einem niederen Busch, in dem das Thier sein musste. Nachdem es nach einer kleinen Pause von neuem anfing, sah ich etwa 2 Fuss über dem Boden in der Hecke das gegen Erwarten kleine Thier, das den weithin hörbaren Ton mit dem raschen Zusammenschlagen der senkrecht erhobenen Oberflügel, die im Laternenscheine glänzten, hervorbrachte. Ein rascher Griff brachte den Sänger in meine Gewalt. Noll.

sie durch unsere einheimische Art, *Gryllus campestris,* vertreten; in Spanien überwiegt *capensis (campestris* fand ich 1868 bei Granada und Cea in der Serra Estrella in Portugal). Die Puppen und Larven der *capensis* sind auf der Oberseite mehr silbergrau behaart als diejenigen unserer Art.

Locustina: 7) Decticus albifrons F. Zwei Männchen von Orotava, ferner in einem Barranco bei Orotava drei Männchen und zwei Weibchen am 6. Septbr., die auf der Reise jedoch sosehr von Milben zerfressen waren, dass sie weggeworfen werden mussten, um die andern Sammlungen nicht zu inficiren. Bei Agua Manza am 12. Septbr. eine Puppe und zwei Larven. — Auch in Madeira beobachtet. Sie ersetzt in einzelnen Theilen Süd-Europa's, z. B. in Andalusien und Griechenland, den bei uns häufigen *D. verrucivorus L.* *)

Acridiodea: 8) Caloptenus italicus L. Je ein grosses Weibchen auf dem Wege nach dem Pic de Teyde, in der Region der Retama blanca, und am 12. Septbr. bei Agua Manza nebst einer Puppe gefunden. In ganz Süd-Europa, aber auch in Deutschland (in Schlesien, Baden und Regensburg); auf Madeira bei Funchal nach Heer nur grosse einfarbige Weibchen wie die vorliegenden. Im Süden richtet die Art, ähnlich wie die Wanderheuschrecke, doch nicht in so grossem Maassstabe, oft Schaden an.

9) Pachytylus cinerascens F. Ein Exemplar mit Puppe bei Agua Manza am 12. Septbr. In ganz Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Gegenden, verbreitet; ausserdem im Orient, Algier, Madeira und St. Mauritius.

10) Oedipoda caerulans L. Auf dem Wege nach dem Pic de Teyde in der Region der Retama blanca zwei Exemplare. Sonst in Mittel- und Süd-Europa, auch Algier zu Hause; von den Canaren war sie schon durch Webb und Berthelot bekannt.

Von Orthopteren wurden also 10 Arten aus 9 Gattungen und 5 Familien mitgebracht. Die Arten haben durchgängig europäischen oder Mittelmeerfauna-Charakter; keine Art ist den

---

*) Diese Heuschrecke zeigt sich häufig im Spätsommer in den höheren Thälern von Teneriffa, wo sie in manchen Jahren zur Landplage werden soll. Man will beobachtet haben, dass Schaaren von Raben sich an solchen Orten zuweilen einstellen und einen grossen Theil des Ungeziefers vertilgen.
Noll.

Canaren eigenthümlich, ebensowenig wie einer der anderen atlantischen Inselgruppen; rein südeuropäische Formen sind drei Arten: *Forficula annulipes, Decticus albifrons* und *Gryllus capensis;* gemeinschaftlich mit der Frankfurter Fauna in weiterem Umkreise sind fünf Arten: *Forficula minor*, *Oecanthus pellucens*, *Caloptenus italicus*, *Pachytylus cinerascens* und *Oedipoda caerulans.*

III. ***Hemiptera:***

Corisae: 1) Corisa Geoffroyi Leach. Ein Exemplar in einem Brunnen bei Agua Garzia, nebst fünf Larven am 19. Septbr. Durch 16 gelbe Parallellinien auf dem Halsschilde ausgezeichnet. Die Art ist überall in Europa und Afrika häufig; von Fieber in seiner Monographie der Gattung von den Canaren erwähnt.

Notonectae: 2) Anisops productus Fieber. Bei Puerto de Orotava am 4. Septbr. zwei Exemplare und zwei Larven. Diese schöne Wasserwanze kommt in Sardinien, Italien, Spanien und der Krimm vor und wurde früher mit der asiatischen Art *A. niveus F.* verwechselt. — Brullé erwähnt in Webb und Berthelot den *niveus* von den Canaren, sowie von Indien, Aegypten und der Insel Bourbon. Seine canarischen Exemplare gehören höchst wahrscheinlich zu der Fieber'schen Art.

Limnobaditae: 3) Limnobates stagnorum L. Von dieser auch bei Frankfurt an Sümpfen nicht seltenen Wasserwanze wurde ein Exemplar am 27. Septbr. bei Puerto de Orotava gesammelt, und zwar die ungeflügelte Form. Sonst durch ganz Europa verbreitet. Auch von Brullé von den Canaren erwähnt.

Hydroessae: 4) Velia currens F. — Von dieser Art wurden 19 Männchen (an den dickeren Hinterschenkeln kenntlich) und 18 Weibchen, — beide Geschlechter von der viel häufigeren ungeflügelten Form (von den Larven, welche nur zweigliedrige Füsse haben, durch drei Fussglieder, wie die geflügelten unterschieden) — bei Agua Garzia im Lorbeerwald auf dem Wasser schwimmend nebst zwei Larven am 19. Septbr. gefunden. Sie ist durch ganz Europa verbreitet und kommt auch bei Frankfurt vor. Bei den canarischen Exemplaren ist die sonst rostgelbe Unterseite etwas mehr gebräunt.

Reduvidae: 5) Oncocephalus squalidus Rossi. Eine Larve bei Puerto de Orotava unter Steinen im Feuchten am 27. Septbr. gefunden. In Süd-Europa weit verbreitet.

Berytidae: 6) Neides aduncus Fieber. Ein Exemplar bei Puerto de Orotava. Die Art, welche sich durch hornartig herabgezogenen Stirnfortsatz auszeichnet, war seither nur aus Corsica bekannt. Die Beschreibung passt vollkommen bis auf die schwarzen Flecken der Flügeldecken, welche beim canarischen Exemplar fehlen. Vielleicht gehört hierher die Brullé'sche *Nabis angusta*, soweit sich etwas aus der dürftigen Beschreibung entnehmen lässt.

Coreïdae: 7) Oriterus obtusus Brullé? Neun Exemplare und 4 Larven bei Agua Manza, 4000 Fuss hoch, am 12. Septbr. Das Thier gehört sicher zu der von Hahn aufgestellten Gattung *Oriterus* und stimmt mit der sehr kurzen Beschreibung, die Brullé in Webb und Berthelot gibt. Danach soll die Art auch in Sicilien und dem südlichen Frankreich vorkommen, was bis jetzt noch nicht bestätigt ist.

8) Coreus hirticornis F. Ein Exemplar an derselben Stelle wie *Oriterus* gefunden. Sonst in Europa und Nord-Afrika weit verbreitet.

Es wurden also 8 Arten aus ebenso vielen Gattungen aus 7 Familien gesammelt; von welchen ? nur *Oriterus obtusus* den Canaren eigenthümlich ist. Bei Frankfurt und in Mittel-Deutschland kommen 4 Arten vor: *Corisa Geoffroyi*, *Limnobates stagnorum*, *Velia currens* und *Coreus hirticornis;* die anderen Arten finden sich nur in Süd-Europa.

IV. ***Neuroptera:***

Odonata: 1) Libellula ferruginea F. Dr. Noll fing am 30. August ein weibliches Exemplar im Acclimatisationsgarten zu Orotava (wo sie häufig über den offenen Wasserreservoirs schwebt. N.). Die Art bewohnt Süd-Europa, Nord-Afrika und Java; die Exemplare von letzterem Fundorte sind nach dem Monographen Selys-Longchamps nicht von den europäischen zu trennen.

2) Anax formosa v. d. Linden. Je ein männliches Exemplar dieser schönen grossen Art mit der vorigen und bei Puerto de Orotava gesammelt. Sonst findet sie sich von Belgien und England bis in die Gegend von Rom; auch in Ungarn, Afrika und auf den Canaren, wie Selys und Brullé erwähnen.

Myrmeleones: 3) Dr. Noll fand **zwei Arten von Ameisen-Löwen-Larven:** die eine mehr einfarbig grau von der Isleta auf Gran Canaria im August 1871.

4) Die andere gelblichgrau mit 5 Reihen schwarzer Flecke auf der Oberseite. Die zweite Art wurde zweimal bei Agua Manza am 12. Septbr. gesammelt. Es ist nicht zu bestimmen, ob diese zwei verschiedenen Larven den von Brullé angeführten Myrmeleo-Arten: *M. catta F.*, *lituratus Oliv.*, *alternans Brullé* oder *hyalinus Oliv.* angehören.

V. *Lepidoptera:* Schmetterlinge.

1) Eine noch nicht ausgewachsene **Raupe** von

Danaïs Chrysippus. Der schöne Schmetterling von exotischem Typus fliegt in Ostindien, Syrien, Aegypten (aus Abyssinien brachte ihn seiner Zeit Dr. Rüppell mit), den Griechischen Inseln und Neapel. Die Raupe lebt dort auf *Asclepias fructuosa;* das vorliegende Exemplar wurde auf *Cobaea scandens* am 22. Septbr. gefunden. Brullé erwähnt schon den Schmetterling von den Inseln des Canarischen Archipels. *)

2) Eine sehr schöne **Bombyx-Raupe**, vielleicht zu der canarischen *Liparis rufescens Brullé* gehörig, von der nur 2 Männchen bekannt sind. Es ist die einzige bekannte canarische *Bombycide.* Die Raupe hat auf dem Rücken 5 Büschel dichter kurzer gelbgrauer Haare, einen sehr langen Büschel auf der Oberseite des letzten Segments, aus einzelnen langen schwärzlichen Haaren bestehend; mit fast ebenso langen, aber gleichmässig vertheilten etwas helleren Haaren sind die Seiten bedeckt; über den Athemöffnungen stehen schwärzlichere, weitläufig gestellte längere Haare; über dem After steht ein Büschel sehr langer schwarzer Haare, so lang wie die auf dem letzten Segment; ein fast ebenso langer Büschel schwarzer Haare befindet sich zu beiden Seiten des gelben Kopfes mit grossen schwarzen Augen. Der Rest des graugelb und schwarz marmorirten Körpers trägt eine gelbe unterbrochene Seitenlinie auf jeder Seite des Rückens. **)

---

*) In einer Abtheilung des botanischen Gartens zu Orotava wird die *Cobaea scandens* wegen des Samens, der einen guten Handelsartikel bildet, in Masse gezogen und an Stangengerüsten hingezogen. Die Raupe von *Danais Chrysippus* zeigt sich öfters an den Blüthen und unreifen Samenkapseln von *Cobaea*, aus welch letzteren durch die Beschädigungen der Raupe ein klebriger Saft auf die Blätter und den Boden niedertropft.

Noll.

**) Die Raupe wurde am 15. Sept. bei der Rückkehr von dem Pic von Teneriffa in den „Cañadas", der mit Bimssteingeröll erfüllten Hochebene,

3) Ein **Raupensack von Psyche?** in 7 Stücken am 1. Septbr. 1871 bei Puerto de Orotava. Nirgends in der Literatur sind *Microlepidoptera* von den Canaren erwähnt.

VI. ***Diptera:***

1) Eine **Tipuliden-Larve** in zwei Exemplaren bei Agua Garzia am Lorbeerwald im Feuchten am 19. September.

2) Eine ? **Syrphiden-Larve** im Drachenbaum zu Orotava am 3. September gefunden.

Bei Fliegenlarven, zumal südlichen, ist mit sehr geringen Ausnahmen kaum zu ermitteln, welchen Arten sie angehören, da von den allerwenigsten die Entwicklungszustände bekannt sind, auch die einzelnen Larven im Allgemeinen zu wenig äussere Unterscheidungsmerkmale darbieten.

VII. ***Hymenoptera:*** (Nur Ameisen wurden mitgebracht).

a. **Formicidae:** (von Professor Schenck in Weilburg revidirt).

1) **Camponotus sylvaticus Oliv. = marginatus Latr.** Fünfzehn Arbeiter unter Steinen bei Puerto de Orotava am 9. Septbr., und ein Arbeiter am 3. September auf dem Strassenpflaster der Stadt Orotava. Ein Theil der Exemplare hat grossen, ein anderer Theil kleinen Kopf, wie dies bei vielen Ameisenarbeitern variirt. Die Männchen und Weibchen dieser Art sind seltener. Diese Ameise ist von Königsberg an bis nach Sardinien verbreitet, von mir auch in der Provence und den verschiedensten Theilen Spaniens beobachtet.

2) **Lasius niger L.** Ein ungeflügeltes Weibchen dieser sehr häufigen von Lappland bis nach Südeuropa weit verbreiteten Art, wurde am 3. September im grossen Drachenbaume zu Orotava gesammelt.

b. **Myrmicidae:** 3) **Leptothorax Nylanderi Först. = cingulatus Schenck.** Drei Arbeiter bei Puerto de Orotava unter Steinen am 9. September; von der Gegend von Aachen an bis in die Gegend von Imola beobachtet.

4) **Atta barbara L. = capitata Latr.** Vier Arbeiter bei Puerto de Orotava unter Steinen am 9. September und ein Arbeiter bei

---

die den Aschenkegel, den „Piton" des Vulkans umgibt und von senkrecht emporstehenden Basaltwänden, dem „Circus" eingeschlossen wird, gefangen. Sie sass auf der *Retama blanca, Spartocytisus nubigenus,* der dort im Spätsommer fast noch allein ausdauernden Pflanze. Noll.

Agua Manza 4000 Fuss hoch am 12. September. Die Art ist auf den Süden beschränkt, dort aber weit verbreitet; ihr nördlichstes Vorkommen wird wohl die Gegend von Pest sein.

5) **Pheidole pusilla Heer.** Acht Männchen am 9. Septbr. unter Steinen bei Puerto de Orotava. Merkwürdiger Weise wurden nur die seltenen Männchen dieser in Spanien und besonders in Madeira nach Heer, alles zerstörenden, häufigen Art gefunden. In Spanien konnte ich seiner Zeit meine gesammelten Insecten vor diesen gefrässigen Thieren kaum schützen; während einer Nacht wurden die zum Trocknen aufgestellten Käfer in Sevilla von einer Schaar dieser Ameisen, von denen am Tage keine Spur zu sehen war, angefallen und total zerstört. Die Gattung zeichnet sich durch vielerlei Individuen aus. Männchen, Weibchen, Arbeiter und ausserdem sogenannte Soldaten. Die letzteren sind Arbeiter mit sehr grossem Kopf, der mehr als doppelt so breit als der Thorax ist, haben schneidige Oberkiefer (die den Arbeitern fehlen) und werden desshalb zum Bau der Nester vorzüglich verwendet.

6) **Cremastogaster scutellaris Oliv.** Ein Männchen, 8 Weibchen und 28 Arbeiter bei Puerto de Orotava unter Steinen am 9. September gesammelt. In Süd-Europa weit verbreitet; überdies in Algier und Nord-Amerika (Tennessee.)

Es wurden im Ganzen 6 Arten aus 2 Subfamilien gefunden. Keine Art ist den Canaren eigenthümlich; drei Arten kommen auch bei Frankfurt vor: *Camponotus sylvaticus*, *Lasius niger* und *Leptothorax Nylanderi;* drei Arten kommen ausserdem in Süd-Europa vor: *Atta barbara*, *Pheidole pusilla* und *Cremastogaster scutellaris.*

Beiträge zur Kenntniss der Arachniden der Canarischen Inseln.

Von Dr. phil. **Carl Koch.**

Vorliegendes Material wurde von den Herren Dr. Grenacher und Dr. Noll auf ihrer Reise für die Rüppell-Stiftung im September 1871 auf der Insel Teneriffa gesammelt; die Exemplare befinden sich in den Sammlungen der Dr. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

I. Opilioniden.

Species 1. ***Opilio spiniferus*** *Lucas.*

Phalangium spiniferum Lucas (in Webb und Berthelot).
Fundort: Agua Mansa.

Drei schlanke Individuen, eines davon kurz nach der Häutung, scheinen Weibchen zu sein, konnten aber auf das Geschlecht, ohne die Exemplare zu verletzen und preiszugeben, nicht genau untersucht werden. Sechs gedrungen gebaute, grössere Individuen ergaben sich zum Theil bei der Untersuchung entschieden als Männchen, die anderen nach dem gleichförmigen Habitus dafür angenommen.

Die drei für Weibchen gehaltenen Individuen stimmen mit Abbildung und Beschreibung des Autoren vollständig überein.

Die vier als Männer erkannten Individuen unterscheiden sich davon durch den grösseren Körper, kürzere Beine und auffallend verdickte Hüften und Schenkel an dem vorderen Beinpaar. In den übrigen Theilen stimmen die wesentlichen Merkmale beider Formen vollkommen überein, weshalb ich annehme, dass sie zusammengehören, dass dem Autor seiner Zeit nur Weibchen vorgelegen, und dass bei dieser Art die Männchen gedrungen gebaut und grösser sind, als die kleinen schlanken Weibchen.

Dieses Verhältniss würde meiner seitherigen Erfahrung, wonach bei den Opilioniden die Männer stets kleiner, aber langbeiniger sind, als die Weibchen, direct widersprechen.

Lägen mir von beiden Formen Männer und Weiber vor, würde ich in der schlankeren den typischen *Opilio spiniferus* erblicken, und auf die grössere dickbeinige Form ohne Bedenken eine besondere Art begründen, was ich aber so nicht wagen möchte, und lieber das oben erwähnte umgekehrte Verhältniss zwischen Männchen und Weibchen annehme, bis mir von beiden Formen das nöthige Material in die Hände kommt.

Der Habitus von *Opilio spiniferus* (besonders der der dickbeinigen Männer) ist ganz der von *Acantholophus C. L. Koch* und *Oligolophus C. Koch;* die an allen Beinen gegliederten Metatarsen bedingen aber die Einreihung in das Genus *Opilio,* dessen südlich auftretende Arten sich durch ihre Dornen und Papillen mehrfach an genannte Genera anschliessen, so z. B. *Opilio luridus C. L. Koch* in Griechenland entdeckt, aber auch wahrscheinlich in anderen Mittelmeerländern verbreitet, und der vorliegenden Art nahe stehend. *Opilio spiniferus* ist den Canaren eigenthümlich.

Species 2. ***Opilio Canariensis*** (nov. sp.)

1 Männch. und 2 Weibch. von Agua Mansa bei Orotava.

Beschreibung:

Körperfläche fein granulirt, Abdomen mit Querreihen spitzer Papillen besetzt; Femur, Patella und Tibia vierkantig, Kanten mit kurzen, spitzen, dunkelbraunen Zähnchen besetzt; auf den Schenkeln des ersten und dritten Beinpaars oben noch ein bezahnter Kiel, wodurch diese Theile fünfkantig erscheinen; die drei hinteren Glieder der Palpen oben gezahnt, unten dicht beborstet, das Endglied der Palpen ohne Zähnchen, aber länger beborstet; Auge mit 7 hellfarbenen Papillen, welche je eine braune Stachelspitze tragen, umgeben; der Cephalothorax mit verschiedenen Reihen kurzer Dornen besetzt.

Maasse des Weibchens:

Länge des Körpers . . .	8	Mm.	
Breite » » . . .	6	»	oder weniger
Länge des 1. Beinpaars .	18	»	
» » 2. » .	30	»	
» » 3. » .	19	»	
» » 4. » .	25	»	

Verhältniss der Körperlänge zur Breite wie 1,3 : 1;
Zweites Beinpaar fast 4mal so lang, als der Körper.

Maasse des Männchens:

Länge des Körpers	. . .	7	Mm.	
Breite » »	. . .	5	»	oder mehr
Länge des 1. Beinpaars	.	20	»	
» » 2. »	.	36	»	
» » 3. »	.	20	»	
» » 4. »	.	30	»	

Verhältniss der Körperlänge zur Breite wie 1,3 : 1;
Zweites Beinpaar 5mal so lang als der Körper.

Die Färbung beider Geschlechter ist ziemlich übereinstimmend, das Männchen im Ganzen wenig dunkler gefärbt als das Weibchen und undeutlicher gezeichnet.

Die Oberseite ist ockerbraun mit durchziehendem hellerem Mittelstreifen; Sattelfleck von der Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks, dessen eine Seite in der Mitte des Abdomen quer über den Körper zieht, die beiden anderen Seiten sind hell eingefasst, während die Fläche des Dreiecks dunkelbraun hervortritt und nur durch den hellen Mittelstreifen unterbrochen wird. Auf dem hinteren Theil des Abdomens sitzt ein ähnliches kleineres Dreieck in parallelseitiger Stellung unter mehr verloschener Färbung an. Die Papillen sind hellfarbig-graugelb. Die Unterseite ist schmutzigweiss und hellgraubraun marmorirt, bei dem Männchen fast ganz braun. Die Beine beider Geschlechter sind hellbraun und dunkelbraun geringelt.

Diese Art trägt ebenfalls den Charakter südländischer Opilioniden, welcher in Gruppirung der kurzen Dornen auf dem Cephalothorax ausgeprägt erscheint.

In seinem Habitus schliesst sich *Opilio Canariensis* einerseits an *Opilio Cirtanus L. C. Koch* von Algier an; anderseits gleicht er aber den europäischen hochalpinen Arten, *Opilio alpinus* und *Opilio glacialis*, von denen er sich aber durch die in der Beschreibung aufgeführten Merkmale wesentlich unterscheidet.

Diese Art muss als eine den Canaren eigenthümliche betrachtet werden.

Species 3. ***Opilio parietinus*** *Herbst.*

1 Männch. und 1 Weibch. von Agua Mansa.

Diese Art wird durch Waaren und Hausrath sehr leicht verschleppt und scheint bereits Weltbürger geworden zu sein; der ganze Habitus spricht aber für mitteleuropäische Abkunft.

Species 4. ***Opilio saxatilis*** *C. L. Koch.*

1 Männch. von Agua Mansa bei Orotava.

In Europa kam mir diese Art meistens mit *Opilio parietinus* zusammen vor; interessant ist es, dass solches auch da der Fall ist, wo beide entschieden eingeschleppt sind.

Species 5. ***Leiobunum hemisphaericum*** *Herbst.*

1 Männch. von Agua Mansa.

Eine in Mittel-Europa sehr verbreitete *Opilionide*, deren Lebensweise eigentlich nicht zu einer Verschleppung geeignet erscheint. Ausserdem halten die *Leiobunum*-Arten gewöhnlich bestimmtere — wenn auch sehr ausgedehnte — Verbreitungsgebiete inne; schon deshalb ist es eher denkbar, dass die Canaren ihre besondere Art beherbergen, als dass eine ausschliesslich mitteleuropäische Art dorten wieder vereinzelt auftreten sollte; doch kann ich in dem einzigen, scheinbar jugendlichen Exemplare nichts anderes als die bezeichnete Art erkennen; vielleicht ist dieselbe auch in Süd-Europa bis dahin übersehen geblieben.

II. Araneen.

Species 6. ***Epeira cacti-opuntiae*** *Walk.*

(Lucas in Webb und Berthelot).

4 Weibch., 1 von Puerto de Orotava, sehr gross, 2 von Agua Garcia auf Agave, mittelgross, 19. September 1871.

Die von C. L. Koch beschriebene *Epeira opuntiae Walk* ist in Gestalt vollkommen identisch mit der vorliegenden und von Lucas als *E. cactus opuntiae* beschriebenen Form; in der Färbung weichen beide wesentlich von einander ab; indem bei *E. opuntiae* das Abdomen rothbraun ist und die Beine rothbraun und schwarz geringelt sind; bei *E. cactus opuntiae* dagegen sind Cephalothorax, Abdomen und Beine ganz schwarz, nur die Abdominalhöcker

erheben sich auf ihrer hinteren Seite in blassgelber Färbung als scharf abstechende Flecken. C. L. Koch gibt für seine *E. opuntiae Walk* als Vaterland Brasilien mit einem Fragezeichen an.

Die schwarze *E. cactus-opuntiae* scheint den Canaren eigenthümlich zu sein; ich erblicke aber nur eine Varietät von *E. opuntiae* darin, wonach die Art wohl noch anderwärts auftreten möchte, durch die Cochenillen-Zucht auf den Canaren eingeschleppt wurde und dort zu der schwarzen Form umgebildet sein mag.

Species 7. ***Epeira annulipes.*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

2 Weibch. und 4 Eiersäcke aus der Region der Retama blanca, 15. September 1872.

Die beiden vorliegenden Exemplare sind grösser und lebhafter in der Färbung, als das von Lucas abgebildete Exemplar.

Diese Spinne ist den Canaren eigenthümlich und steht der südeuropäischen *Nephila fasciata* in vielen Theilen nahe; die Färbung weicht aber wesentlich davon ab.

Species 8. ***Epeira crucifera*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

16 Weibch. von Puerto de Orotava.

Wie die meisten dahin gehörigen *Epeira*-Arten, variirt auch diese sehr in Färbung und Zeichnung; im ganzen Habitus steht sie unseren europäischen *E. diadema* sehr nahe; sie ist aber gute Art und den Canaren eigenthümlich.

Species 9. ***Tetragnatha gracilis*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

8 Weibch. von Puerto de Orotava.

Diese Spinne ist kaum von der europäischen überall verbreiteten in verschiedenen Varietäten auftretenden *Tetragnatha extensa* zu unterscheiden; sie wird aber als besondere Art angenommen und ist als solche den Canaren eigenthümlich.

Species 10. ***Theridium pulchellum*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

2 Männch. von Puerto de Orotava, 1 Weibch. vom Wege nach Rambla.

Eine schöne Spinne von südländischem Typus, der aber gerade bei den *Theridines* auch bei kleineren mitteleuropäischen Arten wiederkehrt; die Art ist den Canaren eigenthümlich.

Species 11. ***Delena Canariensis*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

1 Weibch., gross, von Puerto de Orotava, 1 Männch., schlanker, aus einer Höhle bei Orotava.

Ich halte mich an die Bestimmung von Lucas und zweifle nicht, dass die vorliegenden Spinnen zu der von diesem beschriebenen und abgebildeten Spinne gehören, obgleich die hier sehr blasse Färbung etwas Abweichendes andeutet.

Dass die Spinne zu dem australischen Typus *Delena* gehören soll, will mir nicht richtig scheinen; vielmehr erinnert dieselbe ganz an unsere mitteleuropäische *Meta*-Arten und ist mit unserer *Meta fusca* gewiss sehr nahe verwandt, nur die helle Färbung gibt ihr ein anderes Aussehen. *Meta fusca* kommt in ganz Europa in Höhlen, Bergwerken und Kellern vor, hält sich auch in den tiefen Räumen der Schiffe auf und ist ganz zur Verschleppung geeignet.

Als *Delena Canariensis Lucas*, vielleicht richtiger *Meta Canariensis* ist diese Spinne den Canaren eigenthümlich; wenn aber der von mir vermuthete Zusammenhang mit *Meta fusca* nachweisbar ist, mag sie wohl Weltbürgerin geworden sein.

Species 12. ***Melanophora atra*** *Latr.*

1 Weibch. von Agua Mansa.

Eine in Mitteleuropa (Deutschland) nicht seltene Spinne, welche auf den Canaren eingeschleppt sein kann.

Species 13. ***Segestria florentina*** *Rossi.*

6 Weibch. von Puerto de Orotava an Felsen. In Webb und Berthelot unter dem synonymen Namen *Segestria perfida Walk* von den Canaren aufgeführt.

Diese Art ist grösser als die deutsche *Segestria senoculata* und unterscheidet sich von dieser durch die grünen, metallischglänzenden Mandibeln. Sie findet sich in Südfrankreich, Italien, Spanien, Griechenland und Nordafrika.

Species 14. ***Dysdera rubicunda*** *C. L. Koch.*

1 Weibch. von Agua Mansa.

In Mittel- und Süd-Europa einheimisch. In Webb und Berthelot ist die ihr nahe verwandte und oft damit verwechselte *Dysdera erythrina* von den Canaren aufgeführt; wahrscheinlich sind beide Arten auf den Canaren eingebürgert. *D. rubicunda*

ist mehr nordische oder mitteleuropäische Art, und ist es auffallend, dass gerade diese und *D. erythrina* auf den Canaren vorkommen, wenn die bisher dort noch nicht beobachteten *Dysdera*-Arten der Mittelmeerländer daselbst fehlen sollten, wie z. B. *Dysdera crocota* und *D. punctata.*

Species 15. ***Thomisus diadema** Hahn.*

1 Weibch. von Agua Mansa.

Diese Spinne wurde zuerst in Griechenland gefunden, später in Italien und ist jetzt aus allen Mittelmeerländern bekannt, sie findet sich ferner an den Ufern des Genfer See's nicht selten und kommt an den Blüthen der warmen Sandflächen in der Umgebung von Frankfurt a. M., Darmstadt und Mainz jedes Jahr regelmässig vor.

Vorliegendes Exemplar ist das erste, von den Canaren erwähnte.

Species 16. ***Xysticus asper** Lucas.*

Thomisus asper Lucas (in Webb und Berthelot).

1 Weibch. von Agua Mansa.

Mit dem mitteleuropäischen *Xysticus viaticus* nahe verwandt, aber durch Gestalt und Farbe gut unterschieden.

Bei der nahen Verwandtschaft der verschiedenen *Xysticus*-Arten von vorliegendem Typus wage ich nicht zu entscheiden, ob hier eine den Canaren eigenthümliche Art vorliegt, zumal diese *Xysticus*-Arten sich sehr leicht verschleppen lassen.

Einstweilen kann sie nach Lucas als für die Canaren eigenthümlich angenommen werden.

Species 17. ***Lycosa ferox** Lucas* (in Webb und Berthelot).

1 Männch. aus dem botanischen Garten von Orotava.

Diese stattliche Spinne scheint den Canaren eigenthümlich zu sein; vorliegendes Exemplar steht noch vor der vollen Entwicklung, ist aber fast ausgewachsen.

Species 18. ***Lycosa fuscipes** C. L. Koch.*

1 Weibch. von Agua Mansa.

Diese Spinne wurde in der Gegend von Nauplia (Griechenland) entdeckt, scheint aber in den Mittelmeerländern weitere Verbreitung zu haben.

Nicht ganz ohne Zweifel ziehe ich das vorliegende Exemplar hierher; eine neue Art auf dieses einzige Individuum zu begründen, dazu konnte ich mich nicht entschliessen, und lässt sich dasselbe mit keiner anderen bekannten Art indentificiren.

Species 19. ***Attus capito*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

1 Weibch. von Orotava.

Eine den Canaren eigenthümliche Spinne, welche aber in Südeuropa sehr nahestehende Vertreter hat.

Species 20. ***Attus melanognathus*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

2 Weibch. und 1 Männch. von Puerto de Orotava.

Ebenfalls den Canaren eigenthümlich, und auch mit anderen süd- und mittel-europäischen Arten nahe verwandt.

Bei näherer Betrachtung des hier aufgestellten Verzeichnisses fällt dem Beobachter sofort auf, dass nur wenige Typen einen anderen Charakter tragen, als den süd-europäischen. Die Typen der Mittelmeerländer sind reichlich vertreten; die ausgedehnten Verbreitungsgebiete der Spinnenthiere sind die Ursache, wodurch die canarischen Spinnen an mittel-europäische Formen erinnern; denn die meisten Spinnen der Fauna von Deutschland, Frankreich etc. finden sich auch in ganz Italien und Spanien vor und scheinen zum Theil auch noch in Nord-Afrika vorzukommen.

Bericht über die botanische Ausbeute der durch die DDr. Noll und Grenacher ausgeführten Reise.

Vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung den 16. März 1872,

von Dr. phil. **Geyler.**

In mannigfacher Richtung wurden die botanischen Sammlungen durch die Ergebnisse der Reise der DDr. Noll und Grenacher bereichert und zwar aus einem Gebiete, aus welchem bisher nur sehr Weniges vorlag. Aus Spanien, welches nur vorübergehend betreten wurde, kamen verschiedene Früchte, Sämereien und getrocknete Pflanzen.*) Der längere Aufenthalt auf Tenerife gestattete jedoch Herrn Dr. Noll hier, trotz der für botanische Zwecke schon zu weit vorgeschrittenen Jahreszeit, in umfassenderer Weise zu sammeln. Ausser einer Anzahl getrockneter Pflanzen und der ca. 100 Nummern zählenden Sammlung von Sämereien, wurde auch eine Anzahl lebender Gewächse zurückgebracht. Letztere aus 12 Stück Semperviven,**) mehreren Farren,***) dem der Pinarregion angehörenden *Asphodelus ramosus,* insbesondere auch aus 2 Nachkommen des historischen Drachenbaums bestehend, finden sich in kräftigster Vegetation im hiesigen botanischen Garten und ist nur ein einziges Farrnkraut, *Ceterach aureum*, zurückgegangen. Ebenso haben mit geringen Ausnahmen die erworbenen Sämereien,

---

*) In Cadix und auf dem Montserràt wurden gesammelt: *Caulerpa prolifera L., Sphacelaria cirrhosa Roth, Heliotropium Europaeum L. var., Linaria supina Desf., Arbutus Unedo L., Erica multiflora L.;* an Früchten: *Pinus Laricio var. Poiretiana, P. Halepensis, Ruscus aculeatus, Quercus Ilex* u. s. w., ferner eine Suite der *„pilae marinae."*

**) Von diesen Semperviven, welche zum Theil fast strauchig auftreten, stand Ende Juni bereits eine Art in Blüthe (*S. tabulaeforme*, von Tenerife).

***) *Asplenium palmatum Lam., Adiantum reniforme L., Ceterach aureum Link, Notochlaena Marantae R. Br.*

bei welchen mit Vorliebe die rein canarischen Species berücksichtigt wurden, gekeimt. *)

Auf einem Gebiete von 135 □ Meilen (die Angaben schwanken zwischen 132—136,5 □ Meilen) beherbergen die canarischen Inseln ca. 1000 Arten von Gefässpflanzen, worunter 38 Farrnkräuter, vertheilt auf 101 Familien. Die Zahl der Gattungen ist im Verhältniss zu derjenigen der Arten eine sehr bedeutende, wenigstens im Gegensatz zu dem bei zusammenhängenden Ländermassen stattfindenden Verhältnisse. Während zum Beispiel in Deutschland auf eine Gattung mehr als 3 Species kommen, ist dies Verhältniss bei der canarischen Flora kaum wie 1 : 2. Es existiren demgemäss auf diesen Inseln eine grössere Anzahl von Gattungen, welche nur eine einzige Art aufzuweisen haben, und finden sich im Ganzen nur wenig artenreichere Genera, wie z. B. *Euphorbia* mit 24, *Trifolium* mit 18, *Micromeria* und *Sonchus* mit je 17, *Aeonium* mit 16, *Asplenium* mit 10, *Statice* mit 9 Arten u. s. w.

Von diesen 1000 Gefässpflanzen ist bei weitem der grössere Theil auch in anderen Florengebieten vertreten und wird die Anzahl dieser gemeinschaftlichen Arten im Vergleich zu den wirklich endemischen durch neue Ansiedler voraussichtlich noch vermehrt werden. Schon seit längerer Zeit haben sich *Erigeron ambiguus* und die Asclepiadee *Gomphocarpus fruticosus*, aus dem Mittelmeergebiet stammend, hier angesiedelt und schnell, auf Kosten der ursprünglich einheimischen Vegetation, weiter ver-

---

*) An canarischen Formen z. B.: *Pinus Canariensis*, *Dracunculus Canariensis*, *Phoenix Canariensis*, *Rumex Lunaria*, *Statice pectinata*, *St. imbricata*, *St. brassicifolia*, *St. arborea*, *St. macrophylla*, *Callianassa Canariensis*, *Faya fragifera*, *Messerschmidia fruticosa*, *Echium Auberianum*, *E. simplex*, *Salvia Canariensis*, *Ilex Canariensis*, *Laurus Canariensis*. *Globularia salicina*, *Gonospermum fruticosum*, *G. revolutum*, *Kleinia neriifolia*, *Centaurea Canariensis*, *Arbutus Canariensis*, *Webbia Canariensis*. *Rhodocistus Berthelotii*, *Tamarix Canariensis*, *Euphorbia balsamifera*, *E. regis Jubae*, *Polycarpaea Teneriffae*, *Spartocytisus nubigenus*, *Cytisus prolifer*, *C. Palmensis*, *Retama rhodorrhizoides*, *Adenocarpus frankenioides* u. a. — Von den fast stets in reichlicher Menge vorhandenen Sämereien wurde an den hiesigen Palmengarten, später auch an die botanischen Gärten zu Giessen, Marburg, Heidelberg, Würzburg, Berlin und Jena abgegeben. Ein Paar Nummern kamen an die hiesige Gartenbaugesellschaft. Auch für die carpologische Sammlung des Museums wurde ein Theil der Sämereien zurückbehalten.

breitet. So fanden sich ebenfalls unter den von Dr. v. Fritsch im Jahre 1862—63 gesammelten Pflanzen eine Anzahl Arten, welche in dem so ausführlichen Werke von Webb und Berthelot noch nicht aufgeführt sind und die wohl als seit Erscheinen jenes Werkes neu eingeführt betrachtet werden können, wie z. B. *Sisymbrium Thalianum* (auf Hierro), *Carrichtera Vellae* (auf Fuerteventura bei Antigua), *Cakile maritima* (auf Fuerteventura bei Coralejos) u. s. w. Auch eine Farrnspecies fand sich unter jene Sammlung, welche, wie mir Herr Dr. Kuhn schrieb, von den Canaren noch nicht bekannt war.

Von den mit andern Gebieten gemeinschaftlichen Arten fällt der höchste Procentsatz, ca. 60 %, auf südeuropäische Formen, einige wenige erinnern an den Sudan, wie die fleischigen Euphorbien, oder an das Cap, wie *Manulea* und *Kleinia*, oder es finden sich wohl auch Anklänge an die Flora von Nord-Amerika, wie durch die Laurineen und *Clethra*, ja auch an Süd-Amerika, wie durch *Drusa*, einer zu der in dortigen Gegenden vielfach vertretenen Tribus der Mulineen gehörigen monotypischen Gattung, oder an Ostindien, wie durch *Dracaena*. Die wirklich endemischen Arten mögen ca. 27—28 % (den bedeutendsten Procentsatz für endemische Gewächse unter sämmtlichen atlantischen Inselgruppen) betragen. Auch diese finden jedoch ihre nächsten Verwandten vorherrschend in südeuropäischen Formen wieder, zeichnen sich aber durch bedeutendere Ausbildung des Holzkörpers vor jenen aus, wie Beispiele unter den Crassulaceen, oder aus den Gattungen *Sonchus*, *Echium*, *Convolvulus* und vielen anderen beweisen.

Rechnet man zu den rein canarischen Arten diejenigen Species hinzu, welche sich zugleich auf den Canaren und andern atlantischen Inselgruppen, nicht aber auf benachbarten Continenten sich vorfinden, so steigt der Procentsatz der auf den Canaren vorkommenden atlantischen Arten auf etwa 33—34 %.

Die den Canaren eigenthümlichen Arten vertheilen sich auf 47 Pflanzenfamilien in sehr verschiedener Weise. Während unter 77 Gramineen nur 4, also 5 %, unter 45 Caryophyllinen (einschliesslich der Paronychien) 9, also 20 %, unter 104 Leguminosen 26, also 26 %, unter 143 Compositen 59 (nach Andern blos 53), also 41 % (oder 37 %), endemische Arten sich vorfinden, steigt die Zahl der canarischen Species bei den Labiaten auf 30 unter 59, also 50 % (doch werden anderwärts auch blos

24 endemische Arten angenommen), bei den Convolvulaceen auf 8 unter 13, also auf 61,5 %, bei den Borragineen auf 13 unter 21, also auf 62%, bei den Crassulaceen sogar auf 28 unter 30, also 93%, und sind endlich bei den Plumbagineen sämmtliche 9 ohne Ausnahme der endemischen Flora zuzuzählen. Die letzterwähnte Familie ist überhaupt nur durch die Gattung *Statice* vertreten.

Ebenso werden die artenreicheren Gattungen *Polycarpia* unter den Paronychieen, *Aichryson* und *Aeonium* unter den Crassulaceen, *Teline* und *Lotus* unter den Leguminosen, *Argyranthemum*, *Doronicum* und *Sonchus* unter den Compositen, *Rhodorrhiza* unter den Convolvulaceen, *Echium* unter den Boragineen, *Micromeria*, *Bystropogon* und *Leucophaë* unter den Labiaten, *Scrophularia* unter den Scrophularineen, *Asparagus* und *Scilla* unter den Liliaceen, und die 3 Arten zählende Gattung *Luzula* vollständig oder doch vorherrschend aus endemischen Arten gebildet. Andere Gattungen, obgleich artenreich, haben dagegen nur wenige echt canarische Formen aufzuweisen, wie *Silene*, *Vicia*, *Rumex* oder auch *Euphorbia*, oder entbehren derselben vollständig, wie *Ranunculus*, *Trifolium*, *Lathyrus*, *Medicago*, *Phalaris*, *Bromus* u. a.

Von den endemischen Gattungen, deren nur 15 aufgeführt werden, sind viele monotypisch, finden aber anderwärts ihre nächsten Verwandten. Manche der endemischen Arten gehören zu den grössten Seltenheiten und finden sich nur an einer oder 2 Stellen in sehr beschränkter Verbreitung, wie *Manulea Canariensis*, *Commelyna Canariensis*, *Umbilicus Heylandianus*, *Statice arborea* u. a.

Die Vegetation der einzelnen Inseln weicht bisweilen nicht unbedeutend von derjenigen der andern ab. Einzelne Arten, wie die zuletzt angeführten geringster Verbreitung unterliegenden Species, sind wiederum für die einzelne Insel eigenthümlich; aber auch andere zu den Charakterpflanzen bestimmter Regionen gehörige Gewächse sind hierher zu rechnen, wie für Tenerife *Spartocytisus nubigenus*, *Silene nocteolens*, *Mnemion cheiranthifolium*, für Palma *Mnemion Palmense* u. s. w. Selbst die kleinen Eilande Lobos, Graciosa und Alegranza haben ihre eigenthümlichen oder anderwärts doch kaum verbreiteten Arten aufzuweisen, wie *Polycarpon succulentum*, *Statice papillata* u. a.

Durch die fortschreitende Entwaldung der Inseln verändert

sich stetig das ursprüngliche Verhältniss der Vegetation. Die Lorbeerwälder, welche früherhin einen grossen Theil der Inseln bedeckten, werden mehr und mehr beschränkt und finden sich am schönsten noch auf Gomera, der wasserreichsten Insel der ganzen Gruppe, und auf der Nord-Nordostseite der Insel Tenerife, welche durch die an den Gebirgen Wolken bildenden Passate hierzu begünstigt wird. Auch die Kieferwaldungen waren früherhin viel ausgedehnter und stiegen, wie Stammüberreste noch andeuten, an einzelnen Punkten um mehrere 100 Fuss tiefer hinab, während der früherhin häufigere *Juniperus Cedrus* sich auf fast unzugängliche Felsen (besonders Palma's) zurückgezogen hat. Auf Lanzarote und Fuerteventura ist die Entwaldung schon fast vollständig. Aber auch durch die eingeführten Culturpflanzen werden eine Menge veränderter Elemente auf Kosten der bereits einheimischen zugeführt und insbesondere dürfte die Anzahl der Gramineenspecies im Vergleich zu den wenigen endemischen Arten durch Einführung mit den Cerealien zu erklären sein, zumal sich dieselben vorwaltend in der Nähe der Küsten, in der Region der Getreidecultur oder in der Umgebung menschlicher Wohnungen finden, die meisten auch zu weit verbreiteten Formen gehören.

Von höchster Wichtigkeit für die Vertheilung der Arten ist auch die Bodenerhebung. Keine andere Insel geniesst in dieser Hinsicht der gleichen Vergünstigung, wie Tenerife durch den bis zu 11,424 Fuss emporsteigenden Pic de Teyde. Hier sind denn auch sämmtliche 4 Zonen vertreten, welche man für die canarische Pflanzendecke annehmen kann: 1) Die afrikanische Zone der Succulenten; 2) die Zone der Lorbeerwälder (incl. der Region der Cisten); 3) die Zone der Kieferwaldung und 4) die Zone der strauchartigen Leguminosen (incl. der Region des Picveilchens und der Flechten). Letztere beiden Regionen werden wohl auch als besondere, der Holzgewächse vollständig entbehrende Zone angesehen, und von Grisebach (Vegetation der Erde, II., p. 511) als nackte Zone bezeichnet. Freilich können die Trennungen in Zonen und Regionen als nur im Allgemeinen gültig betrachtet werden, da an einzelnen Punkten die Charakterpflanzen zweier verschiedener Zonen, wenn anders die Bedingungen für ihr Gedeihen gegeben sind, neben oder durch einander vorkommen können.

Verschiedene Arten von Chenopodieen, Polycarpeen und der

Gattung *Statice* (welche auch bei den kleineren Eilanden einen Haupttheil der Vegetation bilden), umsäumen die Küsten von Tenerife und bilden so mit einigen Crassulaceen, Umbelliferen, Compositen u. s. w. die Grenze zwischen dem Meere und den typischen Gewächsen der Region der Succulenten. Durch am Grunde oft gekrümmte, nackte, fleischige Axen charakterisiren sich die beiden blattlosen, hier herrschenden Euphorbien, *E. Canariensis* und *E. aphylla*, sowie die Composite *Kleinia neriifolia*, während *Convolvulus floridus*, *Cneorum pulverulentum*, die Blätter erzeugenden *Euphorbia balsamifera*, *E. piscatoria* und *E. regis Jubae*, *Prenanthes spec.*, *Messerschmidia* und die mit hängenden Aesten versehene Rubiacee *Plocama pendula* zu Buschbildung zusammentretend diese oft bis 20 Fuss hoch emporsteigenden Candelaber der beiden zuerst genannten Wolfsmilcharten umgeben und *Periploca* und *Rubia* durch das Dickicht sich winden, aus dessen meist bläulichgrüner, oft fleischiger Belaubung hie und da auch saftgrüne Blattbildungen hervorblicken. In dieser Zone breiten sich auch die Culturgebiete der Opuntien aus, welche den in Folge der Traubenkrankheit mehr und mehr zurücktretenden Weinstock ersetzen, werden Palmen, Bananen, Feigen, Agaven und die Fülle von Fruchtbäumen gehegt, welche seit mehr oder minder langer Zeit auf der Insel eingeführt wurden und über der Region der Opuntien und Palmen als Region der Obstpflanzungen sich hinziehen. Zwischen diesen Culturgebieten zerstreut finden sich dann wohl Tufflager und Lavafelder, welche den vor der Cultur sich flüchtenden, meist holzigen, oft graulichfilzigen Vertretern der ursprünglichen Flora auf ihrem unfruchtbaren Boden eine Zufluchtsstätte gewährten, während andererseits mehr oder minder tiefe Schluchten und enge Thäler das Gebiet durchschneiden, um in ihrem Schoosse verschiedene kleinere Pflanzen, bisweilen in dem vom durchströmenden Bache gebildeten Tümpel Sumpf- und Wassergewächse, hie und da wohl auch einen der jetzt selten werdenden Drachenbäume (besonders auf der Südseite der Insel) zu bergen. Im Allgemeinen erstreckt sich diese Zone vom Meeresufer bis 1500, seltener 2000 Fuss auf der Nordseite, bis 2500 und 3000 Fuss auf der Südseite der Insel.

Kastanienwaldungen, oft von bedeutender Ausdehnung, bilden die obere Grenze dieser Zone, zugleich die zweite, diejenige der Lorbeerwälder beginnend. Vier Laurineenarten sind es, welche

mit ihren mächtigen Stämmen die Hauptmasse dieser Waldungen bilden, zwischen denen dann als kleinere Bäume oder Sträucher *Arbutus*, *Ardisia*, *Faya*, *Visnea*, *Olea*, *Rhamnus* und die beiden canarischen *Ilex*-Arten auftreten. In dem Schatten dieser feuchten Wälder gedeihen eine Menge krautiger oder auch holziger Gewächse und breiten die zahlreichen Farrnkräuter ihre Wedel aus. Auf der oberen Grenze dieser Lorbeerwälder, welche durch jüngere Lorbeerbäume und die zu lichtem Gebüsch zusammentretende *Faya fragifera* gebildet wird, finden sich auch die baumartigen Haidegewächse, zunächst einzeln, weiter hinauf immer häufiger und häufiger, um endlich als niedriger, etwa 30—40 Fuss hoher Wald oder als Ericagebüsch die Grenze der Lorbeerwaldung zu umschliessen. Den äussersten Kranz bildet in dieser Zone endlich die Region der Cisten, deren häufigste Art *Cistus vaginatus* ist, zwischen denen wohl auch das niedliche *Helianthemum guttatum* und verschiedene Farrnkräuter emporsprossen, wie *Notochlaena Marantae* oder die in fast allen Regionen vorkommende *Pteris aquilina*. Jedoch nur auf den durch Niederschläge begünstigten Nordabhängen des Gebirges findet sich das so eben geschilderte Verhältniss, während auf der Südseite nur einzelne zerstreute Gruppen von Lorbeerbäumen oder Eriken an besonders günstigen Stellen sich finden, überragt von dem Kranze der Cisten. Im Norden erstreckt sich diese Zone zwischen 1500--5000 Fuss, im Süden jedoch nur zwischen 2500—4000 Fuss, wobei sie im letzteren Falle unter dem angeführten Maximum noch häufig zurückbleibt, im Norden dagegen die Höhe von 5000 Fuss bisweilen noch überschreitet.

Nicht abhängig von Exposition und klimatischen Einflüssen in dem Maasse, wie es die beiden ersten Zonen waren, ist die dritte, die Zone der Pinus-Wälder. Bisweilen beginnt diese Zone im Norden schon bei 4000 Fuss, im Süden bei 3000 Fuss und steigt bis zu 6000 Fuss und höher hinauf. Es ist die einförmigste von allen Zonen. Die Charakterpflanze ist *Pinus Canariensis* mit oft fusslangen Nadeln, deren Nadelzweiglein (wie auch an einzelnen Zweigen der Pinie *Pinus Pinca*) nicht in der Achsel von Schuppenblättern *), sondern von vollständig ausgebildeten

*) Einen Uebergang von der gewöhnlichen Form der Schuppenblätter, in deren Achsel die Nadelzweiglein stehen (bei *Pinus silvestris*, *P. Strobus* etc.) zu den Nadelblättern der *P. canariensis* bildet einigermaassen die auf

Nadelblättern von etwas verschiedener hellerer Färbung stehen. Nur wenige Pflanzen gedeihen in dem Schatten dieser Wälder, deren Stämme, fast bis zur Basis verästelt, oft sehr bedeutende Dimensionen erreichen. Noch aus der vorigen Zone ragen Cistusgebüsche in die Pinarregion hinein und füllen den Grund zwischen den noch vereinzelter stehenden Kiefern, greift *Helianthemum guttatum* und *Pteris aquilina* herüber, während *Erigeron viscosus*, *Thymus Calamintha*, *Lotus angustissimus* mehr zu den eigenthümlichen Pflanzen zu rechnen ist und der kräftige *Asphodelus ramosus* auf der abgeholzten oder durch Niederbrennen geschaffenen Fläche bald hervorsprosst.

Auf diese Zone nun folgt, hie und da schon bei 5900 Fuss beginnend, die letzte Zone, die der strauchartigen Leguminosen, an welche sich die Regionen des Pic-Veilchens *(Mnemion cheiranthifolium)* und der Zellpflanzen anreiht. Zunächst folgt auf die Pinarregion *Cytisus prolifer*, weit verbreitet in dem Circus, welcher den Pic umschliesst. Nach und nach wird diese Pflanze durch den *Adenocarpus frankenioides* ersetzt, der seinerseits wieder dem duftenden, weissblüthigen, nun allmälig überhand nehmenden *Spartocytisus nubigenus* weicht. Zwischen diesen mit zahlreichen Blüthen überdeckten kleinen Bäumen oder Gebüschen leuchten noch die gelben Dolden der Hyperiken, blühen *Echium Auberianum*, *Scrophularia glabrata*, *Nepeta Teydea*, einige Compositen u. a. Der Kamm der Randgebirge aber, welche diesen Circus umfassen, wird hauptsächlich durch *Ephedra*, 2 *Pimpinella*-Arten, einige Cruciferen *(Cheiranthus scoparius)*, Labiaten und Compositen in Besitz genommen. Oberhalb der Region der strauchigen Leguminosen, an den trocknen und unfruchtbaren, von dunkeln Lavaströmen durchzogenen Abhängen des Pic haben endlich die wohlriechenden Arten *Mnemion cheiranthifolium* und *Silene nocteolens* ihren Wohnsitz aufgeschlagen, zeigen sich hie und da wohl auch noch 2 *Festuca*-Arten, *F. laxa* und *F. myurus*. Das Pic-Veilchen bildet die letzte Spur phanerogamer Vegetation. Während beim Aufsteigen an den Abhängen des Pic die graugrünlichen, halbkugligen Büsche der Retama

---

St. Domingo in beschränkter Verbreitung vorkommende *P. occidentalis Sw.* Hier sind die entsprechenden Blattbildungen schon etwas grösser, von lanzettlicher Form und am oberen Ende laubblattartig ausgebildet.

blanca *(Spartocytisus nubigenus)*, deren Blätter frühzeitig abfallen, immer seltener und seltener werden, um (nach Barker, Webb und Berthelot) ihren äussersten Vorposten bis 8673 Fuss emporzusenden, steigt das Pic-Veilchen um fast 1200 Fuss höher hinauf (bis 9850 Fuss), um auf diesen unwirthbaren Flächen, immer näher dem Gipfel mehr und mehr den Zellenpflanzen Platz zu machen. Besonders sind es Flechten, die in verschiedener Färbung die Gesteine überziehen, zu welchen auf dem jährlich nur 2 Monate mit Schnee bedeckten Gipfel, am Rande des unansehnlichen Craters, bei 11,424 Fuss noch *Scytonema spec.* und eine Varietät der *Weissia verticillata* sich gesellen.

An Zellpflanzen sind bei Webb und Berthelot 400 Arten aufgeführt, welche Zahl in den Classen der Flechten, Pilze und Algen bei eingehenderer Durchforschung der Inselgruppe sich reichlich vermehren dürfte. Von der zurückgebrachten Ausbeute waren besonders die Flechten reichlich vertreten, deren Bestimmung, wie diejenige der Moose, Hr. Ad. Metzler freundlichst übernahm. Unter den Laubmoosen fand sich nur eine der von Webb und Berthelot aufgeführten endemischen Arten: *Fissidens ferrulatus Brid.* Unter den gesammelten Flechten fanden sich dagegen mehrere Arten, welche in dem oben erwähnten Werke nicht verzeichnet sind. So die aussereuropäische *Sticta crocata* (von Hrn. Dr. Noll auf Rinde der *Erica arborea*, in der Höhe von 4000 Fuss, Agua Manza gefunden), das nordische *Placodium gelidum*, *Zeora Trevisanii Mass.*, *Synechoblastus aggregatus Ach.* Die übrigen, wie das von den Canaren und zugleich vom Vesuv und Aetna bekannte *Stereocaulon Vesuvianum*, die schöngefärbte *Tornabenia flavicans* u. s. w.*) sind schon in jenem Werke angegeben oder gehören zu weiter verbreiteten Arten.

Für das Herbar wurden an Gefässpflanzen gesammelt: *Asplenium palmatum Lam.*, *A. marinum L.*, *Aspidium elongatum Sw.*, *A. angulare K.*, *Adiantum capillus Veneris L.*, *A. reniforme L.*, *Woodwardia radicans Cav.*, *Cystopteris fragilis Bernh.*, *Trichomanes radicans Sw.*, *Davallia Canariensis L.* — *Setaria glauca*

*) Bekanntere Arten: *Cladonia pyxidata L.*, *Usnea barbata L.*, *Nephroma laevigatum Ach.*, *Sticta pulmonacea Ach.*, *Urceslaria Scruposa L.* *Lecidea fumosa Hoffm.*, *Roccella phycopsis Ach.* u. s. f. Auch ein Pilz *(Agaricus spec.)* aus den Stammüberresten des grossen Drachenbaumes wurde gesammelt.

P. B., *Cynodon Dactylon Pers.*, *Cyperus tenuiflorus Rottb.*, *C. mucronatus Rottb.*, *Smilax mauritanica Poir.* — *Daphne Gnidium L.*, *Beta vulgaris Moq.*, *Statice pectinata h. Kew.*, *Euphorbia Peplis L.*, *Lycium afrum L.*, *Withania aristata Pauquy*, *Messerschmidia fruticosa L.*, *Lavandula abrotanoides Lam.*, *Heliophytum erosum Lehm.*, *Callianassa Canariensis Webb* u. *Berth.*, *Rubia fruticosa L.*, *Galium rotundifolium L. var. villosum*. *Micromeria thymoides Webb* u. *Berth.*, *M. lachnophylla Webb* u. *Berth.* (?), *Arbutus Canariensis Vaill.*, *Erica arborea L.*, *Anagallis arvensis L.*, *Samolus Valerandi L.*, *Globularia salicina L.*, *Carlina salicifolia Cav. β latifolia*, *Gnaphalium luteo-album L.*, *Bidens pilosa C. H. Schultz*, *Doronicum papyraceum L.*, *Sonchus leptocephalus Cass.*, *Schizogyne sericea C. H. Schultz*, *Allagopappus dichotomus Cass.*, *Inula viscosa h. Kew.*, *Argyranthemum frutescens C. H. Schultz*, *α. Linnaeanum*. — *Ilex Canariensis Poir.*, *I. platyphylla Webb* u. *Berth.*, *Tamarix Canariensis W.*, *Webbia Canariensis Webb* u. *Berth.*, *Aizoon Canariense L.*, *Mnemion cheiranthifolium Webb* u. *Berth.*, *Lobularia Lybica Webb* u. *Berth.*, *Crithmum maritimum L.*, *Lotus glaucus h. Kew.*, *Spartocytisus nubigenus DC.*, *Psoralea bituminosa L.*, *Acacia tricolor h. Orot.* — Eine grosse Anzahl, besonders die oben erwähnte Farrne, wurden in mehrfachen, oft prachtvollen Exemplaren zurückgebracht.

Von besonderem Interesse waren ferner eine Anzahl südlicher, schwer zu erwerbender fleischiger Früchte: *Phoenix Canariensis*, *Chamaerops humilis*, *Musa Ensete*, *Arbutus Canariensis*, *Laurus Canariensis*, *Ilex Canariensis*, *Mangifera Indica*, *Anona squamosa*, *A. reniformis*, *Jambosa vulgaris*, *Psidium pomiferum*, die eigenthümlichen, dem Axentheile eingesenkten Fruchtbildungen der Opuntien u. s. w. Hieran reihen sich noch Stammschnitte von *Arbutus Canariensis*, Ast und Rinde des bekannten Drachenbaumes von Orotava, die von Schacht schon früher beschriebenen Luftwurzeln von *Laurus Canariensis*, Zapfen der *Pinus Canariensis* u. s. w.*)

*) Unter den früher erwähnten Sämereien fanden sich nebst einer Anzahl Farne auch *Oreodoxa regia*, *Psidium pomiferum*, *Adansonia digitata*, *Poinciana pulcherrima*, *Mucuna pruriens* u. a. m.

Ein Besuch auf dem Montserrat.

Mitgetheilt in der Sitzung am 3. Februar 1872,

von Dr. **F. C. Noll.**

In der Morgenfrische des 28. October 1871 um 7 Uhr führte uns die Barcelona-Zaragoza-Bahn bis zur Station Monistrol, wo wir nach zweistündiger Fahrt ausstiegen. Diese Fahrt war an sich schon eine unterhaltende. Durch eine Ebene, die Zeugniss ablegt von dem Gewerbefleiss des Kataloniers, in der das Feld sorgfältig bebaut ist, breite Landstrassen mit Bäumen bepflanzt zahlreiche, wohlhabend aussehende Ortschaften verknüpfen und allerwärts Fabriken an den Ufern des Llobregat und seiner Zuflüsse sich festgesetzt haben, gelangten wir allmälig durch hügeliges Terrain, in dem langsam steigend die Bahn zahlreiche Einschnitte gemacht hat, oft in Tunnels die grösseren Erhebungen durchziehend. Bald fuhr man zwischen rothen Sandsteinwänden oder grauem Thonschiefer dahin und der Blick war auf die Reisegesellschaft gelenkt, die im Sonntagsstaate die Stadt verliess und meist in der katalanischen Sprache sich unterhielt; dann öffneten sich die abschliessenden Wände und das Auge schweifte hinaus auf die Oelbäume, die in einförmigen Reihen mit dunklen Kiefernwäldchen abwechselnd die Hügel überzogen, oder hinab in die Windungen, in denen der Llobregat sein spärliches Wasser durch das Thal führte. Sein breites Bett, das jetzt zum grössten Theil trocken lag, wurde vielfach als Fahrstrasse benutzt; beladene Frachtwagen drückten ihre Furchen dem Gerölle ein. Hohes Schilfrohr wucherte oft an der Seite des Wassers, während wildwachsender Oleander die Abhänge der Barrancos bedeckte, der tiefen Rillen, in denen zur Winterszeit das Wasser dem Llobregat zuströmt.

Schon zwei Stationen vor Monistrol trat zwischen dem immer schroffer sich gestaltenden Hügelland der Montserrat hervor, ein die ganze Umgebung überragender isolirter Felsstock von 1237 Meter

Höhe, fast gleichbreit von unten bis oben aufsteigend; der obere Rand, wie zersägt (daher der Name), zeichnete sich mit seinen zahlreichen Spitzen und krummen Hörnern sonderbar vom klaren Himmel ab, seine uns zugekehrte Seite, viel zerklüftet und zerrissen, liess terrassenartig drei Stufen unterscheiden, deren Grenzlinien schräg nach links aufstiegen, oben rechts erkannte man deutlich auf einer grösseren Fläche ein Gebäude, eine Meierei, während von unserem Ziele, dem Kloster, nichts zu sehen war. Hell spiegelte die Sonne sich von den nackten Wänden, von deren weisslichgrauem Grundtone deutlich das dunkle Grün abstach, das überall die Ritzen und Spalten erfüllte.

In Monistrol stand schon der Omnibus zurecht, der die Reisenden, deren jeden Tag wohl einige sich einfinden mögen, nach dem Kloster bringen sollte, und ausser uns, meinem Freunde R. aus Frankfurt, der in Barcelona in einem deutschen Hause beschäftigt war, und mir, die wir das offene Coupé in Beschlag nahmen, bestiegen noch 6 oder 7 spanische Frauen den Wagen. Um $9\frac{1}{2}$ Uhr setzten sich die 5 vorgespannten Maulthiere in Trab und brachten uns die Anhöhe hinab, auf der die Station liegt, in das Thal des Llobregat, wo grosse Fabrikgebäude, zum Theil mit eigner Brücke versehen, das Wasser des Flusses als Triebkraft oder zur Speisung der Dampfkessel benutzen. Das Wasser des Flusses ist mehrfach durch Querdämme gestaut und seitwärts geleitet, doch heute strömt es ruhig an den feiernden Fabriken vorbei, während am folgenden Morgen, wo wir vor 5 Uhr zu Fuss denselben Weg zurückkamen, alle Fenster der grossen Gebäude schon erleuchtet und alle Räder der Spinnereien in sausender Thätigkeit waren.

Nachdem wir den Llobregat mittelst einer steinernen Brücke, die aus einem einzigen, sehr hohen Bogen besteht, überschritten und einen kleinen romantisch am Wasser und an der Berglehne erbauten Flecken passirt hatten, begann das Steigen, das den Mulos durch die ausgezeichnete Fahrstrasse, die bis in den Klosterhof führt und diesem zu lieb von dem Staat erbaut wurde, wesentlich erleichtert war. Wo es steiler bergan ging, da stiegen wir ab, im Gehen der Flora des Berges einige Aufmerksamkeit erweisend; wo der Weg rascheres Fahren erlaubte, da sassen wir auf und liessen den Blick die glattgewaschenen Felswände hinauf gleiten bis zu den wunderlichen Formen des Kammes oder hinab

über die zahlreichen Hügel und Berge, zwischen denen zahlreiche Ortschaften herausleuchteten und der Llobregat seinen vielfach unterbrochenen Silberstreifen hinzog.

Wir kamen zunächst durch die Region des Weinstocks und des Oelbaums. Die Oelbäume standen vielfach zwischen den Weinstöcken und am Wege und waren, besonders weiter oben, noch reichlich mit den reifenden Früchten beladen. Der Boden zeigte ausserdem wenige Vegetation, denn wir waren in dem Herbste, wo die Sommergewächse bereits abgestorben sind und nur die den Winter überdauernden Pflanzen noch ihr Grün und selbst ihre Blüthen theilweise zeigen. Hier herrschten gewürzig duftende Sträuchlein aus der Familie der Labiaten vor, Lavendel und Rosmarin besetzten überall die Felsspalten zwischen den Weinstöcken und verbreiteten ihren Duft. Die Korkeiche stand da, wo Weinstock und Oelbäume nicht Erde genug fanden, die Baumheide, *Erica arborea*, hier allerdings in zwergiger Form, säumte die Wege und Füsse der Felsen. Zwischen ihren braunen Fruchtbüscheln leuchtete das zarte Gelb von verspäteten Exemplaren des niederen Leinkrautes, *Linaria supina*, hie und da hervor.

An einem Felsen kriechend fand ich zwei Exemplare eines Tausendfusses, *Julus rutilans*, an den Herr Dr. Koch einige interessante Bemerkungen geknüpft hat.*)

Wo ein schwerbeladener Oelbaum den Markstein an der oberen Grenze des Wein- und Oelbaues bildet, da beginnt ein Nadelwald. Die spitzkronige Aleppokiefer, *Pinus halepensis*, und die etwas derbere und mehr schirmförmige *Pinus laricio* gesellen sich zusammen und bedecken in nicht gerade dichtem Wald die Seiten des Berges. Ihre reifen Zapfen liegen überall am Boden

---

*) *Julus rutilans C. L. Koch* ist eine in Deutschland seltene und vereinzelt vorkommende Art. C. L. Koch kannte dieses Thier nur in vereinzelten Exemplaren aus dem Nabthale, scheint aber nur unausgewachsene Exemplare in Händen gehabt zu haben; ich fand grosse Exemplare (wie die vom Montserrat) am Schlossberge bei Dillenburg, vermuthete aber immer, dass das Thier eingeschleppt sei; Prof. Schenk fand dasselbe bei Weilburg unter Verhältnissen, welche ebenfalls auf Einschleppung schliessen lassen. Ausserdem fand ich zwei Exemplare bei Susten im Rhonethal, und ist mir das Vorkommen desselben Thieres in Spanien von ganz besonderem Interesse; es bestärkt meine Ansicht, dass das ganz vereinzelte Vorkommen in Deutschland von Einschleppung herrührt. C. Koch.

oder hängen noch in den Spitzen der Bäume, denen man, so weit man reichen konnte, sorgfältig alle Aeste genommen hat, ein Zeichen, dass hier wie in den meisten südlichen Gegenden die Wälder dünn gesät sind. Der Rosmarin, den unsere Landschönen so eifrig am Fenster pflegen, hat hier mehr Boden als weiter abwärts, und überall begegnen wir ihm am Wege. Die vielblumige Heide, *Erica multiflora,* schmückt mit Tausenden rosenrother Blüthen den Boden und hie und da zeigt sich auch ein kleiner Strauch vom Buchs, der nach oben immer häufiger auftritt.

In dieser Region besteigen wir wieder den Wagen. Der Arriero (Treiber), den der Kutscher vom letzten Orte mitgenommen, sticht mit seinem Stabe den Maulthieren schlimmer, als er es bisher gethan, in die Weichen, der Kutscher lässt dem entsprechend sein eigenthümliches Schnalzen häufiger hören und ruft seine Thiere der Reihe nach bei ihrem Namen, und im raschen Lauf bringen der Moreno, Canario, und wie sie alle heissen, uns aus dem Nadelwalde zu einer kleinen Quelle, wo Halt gemacht wird. Das frische Wasser, das spärlich in einem Seitenthälchen aus dem Felsen rinnt, wird von Kindern den Passagieren in Gläsern geboten, Pfeffermünzküchelchen werden zur Erwärmung des Magens dargereicht, und weiter geht es wieder, um das letzte Drittel des Weges zu überwinden.

Wir befinden uns jetzt ganz in der Region der immergrünen Laubhölzer, und wo zwischen den glatten Felswänden sich Spalten mit etwas Erde gefüllt herabziehen, wo seitwärts am Wege kleine Winkel unbenutzt liegen, da wuchern üppig die dickblättrigen Sträucher durcheinander. Die kleinblättrige Eiche, *Quercus Ilex,* deren untere Blätter stachelspitzig sind, scheint die Hauptmasse des Gehölzes zu bilden; mit ihr streiten um den Platz der glänzende Buchs, der Erdbeerbaum, *Arbutus Unedo,* der jetzt noch mit den Träubchen gelblichweisser Blüthenglöckchen geschmückt ist, der Mäusedorn, *Ruscus aculeatus,* ein *Juniperus* und noch manches Andere, dem wir bei dem raschen Vorwärtskommen nicht nachgehen können. Eine strauchige Aralie mit lanzettlichen Blättern trägt am Ende der Zweige doldenartig ihre reifen Früchte und hie und da steht wieder die schöne *Erica multiflora.*

Doch es heisst aufsitzen. Der Weg steigt nur noch wenig an, da taucht vor uns, nachdem wir eine Felsecke umfahren, das

achtstöckige Hauptgebäude des Klosters auf, und mit Peitschenknall geht es in vollem Sause mit geschickter Wendung zum Klosterhofe hinein. Da stehen wir nun zwischen einer Anzahl grosser Gebäude, die in ihrer Einfachheit mit den vielen Fenstern unseren Miethwohnungen gleichen und keinen irgend wie erhebenden Eindruck hervorbringen. Der erste Hof, in dem wir abstiegen, enthält die Wirthschaftsgebäude, eine Wirthschaft zunächst, in der der fromme wie der profane Pilger eine annehmbare leibliche Stärkung findet, und dann links sich anreihend ein langes Haus mit einer bedeutenden Anzahl von Schlafzimmern, die dem Fremden von der Geistlichkeit zur Benutzung geboten, die aber für gewöhnlich nicht länger als auf 3 Nächte benutzt dürfen werden. Bei dem Abschiede gibt man dann nach Belieben und Vermögen einen Beitrag in die Kasse der Geistlichen. Da es sich auch für uns zunächst um ein Unterkommen handelte, gingen wir in die Hausflur des nächsten Gebäudes, wo an einem Schalter, wie an einer Eisenbahnkasse, auf unser Klopfen Bruder Hieronimo in schwarzer Kutte sich zeigte, den Namen meines Freundes einschrieb und uns den Schlüssel zu einem Zimmerchen überreichte. Ein Diener führte uns nach No. 5, wo wir zwei Betten, zwei Stühle, zwei Waschschüsseln und etwas Trinkwasser fanden. Da man wünscht, dass der Besucher frühzeitig zu Bette geht, wohl auch um die Feuersgefahr zu verringern, wird kein Licht gegeben; mein Freund, der dies wusste, hatte sich jedoch damit versehen. Die Reinlichkeit in diesen Räumen liess nichts zu wünschen übrig.

Um den zweiten quadratischen Hofraum, der mit dem ersten in offener Verbindung ist, stehen die Wohngebäude für die Brüder, deren nur noch wenige hier sein sollen, da die Klöster in Spanien aufgehoben sind und auch in dem berühmtesten Kloster der Halbinsel, dem Montserrat, die Ordensregeln keine Gültigkeit mehr haben und die Brüder als Geistliche nur dem Gottesdienste vorstehen. Wir besichtigten zunächst die im Renaissancestyle aufgeführte, reich ausgeschmückte Kirche mit dem wunderthätigen Marienbilde. Es ist dies eine schwarze Madonna, *Nuestra Señora negra de Montserrat*; Gesicht und Hände sowie das von denselben gehaltene Jesuskind sind nämlich schwarz und stechen scharf von dem glitzernden weissen Anzug des Bildes ab. Mit diesem Bilde hat es natürlich seine besondere Bewandtniss. Bei dem Eindringen

der Araber in diese Gegend hatten fromme Priester das silberne Bild in einer Höhle auf der Höhe des Montserrat verborgen, und hier lag es noch lange nach der Vertreibung der Mauren bis zu seiner endlichen Wiederauffindung. Als es mit grosser Feierlichkeit den Berg hinabgebracht werden sollte, machte das Bild nach kurzer Zeit Halt und war um keinen Preis weiter zu bringen, ein Zeichen, dass es hier bleiben wollte; und so errichtete man die Kapelle und das Kloster, das bald durch die von dem Bilde verrichteten Wunder zum berühmtesten und reichstbeschenkten Wallfahrtsorte in Spanien wurde. Jetzt noch nach Auflösung des Klosters bestehen die Wallfahrten fort, und dass die Patres keine schlechten Geschäfte machen, beweist die in der letzten Zeit fortgesetzte Vergrösserung ihrer Wirthschaftsgebäude.

Als wir eben die Kirche verlassen wollten, hatten wir den Anblick eines eigenen Schauspiels. Neben dem Marienbilde traten aus einer Seitenthür zwei und zwei gestellt zuerst kleinere, dann grössere Knaben; sie trugen schwarze Kittel mit weissen Ueberwürfen und gaben eine musikalische Aufführung zum Besten. Die kleineren sangen und wurden von den grösseren mit Streichinstrumenten begleitet. Dann betete ein schwarzgekleideter Bruder, der der jugendlichen Schar folgte, und zur Kirche hinaus ging der Zug durch die Höfe, musicirend und betend in Begleitung einer Anzahl Andächtiger, die dem Zuge von Station zu Station folgten. Die nachlässige Haltung der Kinder, ihre gleichgültigen, Ueberdruss und Langeweile verrathenden Gesichtszüge, die Disharmonie in ihrer Musik wie selbst der Gesichtsausdruck des betenden Bruders waren schlechte Zeugen für die Erbauung der Aufführenden, zumal der Knaben, die jedenfalls nur durch lange Dressur den von ihnen geforderten Leistungen gewachsen waren.

Ueber der Kirche ragten die schroffen Felswände empor, mehrfach zerklüftet und in ihren Vorsprüngen abgerundet. Einige der Köpfe hängen, wie es scheint, nur noch lose auf ihrer Unterlage, ringsum sind sie durch Sprünge schon von ihr getrennt, und in vielleicht nicht gar ferner Zeit kann der Kirche Gefahr durch sie erwachsen, denn endlich wird auch die Zeit kommen, wo sie durch Wasser und Frost völlig losgelöst werden. Von dem Garten, der neben dem höchsten Gebäude am Berge sich hinzieht, blickt man hinauf nach einer

berühmt gewordenen Stelle der Felswand. Denn hier war es, wo in einer kleinen am Felsen klebenden Kapelle Ignatius Loyola einst asketischen Uebungen oblag und wo er unter mehrtägigem Fasten und Beten den Beistand des Himmels anflehte zum Gelingen seines Werkes, der Stiftung des Ordens, der bis jetzt trotz aller Verbote seine Rolle noch nicht ausgespielt zu haben scheint.

Doch uns trieb es hinaus aus dem Klosterhofe nach dem Brunnen, der jenem gegenüber an dunkler Felswand angelegt ist, und wo, wie in dem Hofe selbst, die fetten Blattrosetten des *Cotyledon umbilicatus* in den Mauerritzen sassen, dann an dem Brunnen rechts eine grün bewachsene Schlucht hinauf, über der wie riesige Zuckerhüte kegelförmige Felszacken in die Luft emporstarrten. Hier hatten wir Gelegenheit und Zeit, die Formation des Bergstockes zu erkennen. Die Felsen und losen Brocken bestanden aus einem Conglomerat von abgeschliffenen Kieseln, meist von Faustgrösse und darüber, denen Kalksteine und Reste anderer Gesteine verschiedener Färbung zugesellt waren; alles das war verbunden durch ein kieseliges sehr festes Bindemittel, wie es uns ähnlich die Nagelfluh der Alpen zeigt. Das Vorherrschen der Kieselerde ist auch die Ursache, dass der Zahn der Zeit so wenig dem erhabenen Riesen anhaben konnte: die Kalk- und Sandsteinschichten, die in früherer Zeit den Nagelfluhstock einschlossen und die noch jetzt in ihren Resten an seinem Fusse sich finden, wurden allmälig fortgeführt, die Seiten des Berges dadurch mehr und mehr entblösst; diesen selbst aber konnte nichts lösen, konnten die Atmosphärilien nur glatt scheuern in seinen Flanken und von den unregelmässigen Sprüngen im Gestein aus nur schwach annagen, so dass an den ausgesetztesten Punkten auf der Höhe die runden Hörner und stumpfen Zacken stehen geblieben sind, die in ihrer Unregelmässigkeit die Art der Zerklüftung kennzeichnen, und dass an den Abhängen von oben nach unten ziehende unregelmässige Furchen hinlaufen, die stets mit Vegetation erfüllt sind und zwischen sich die wunderlichsten Vorsprünge und Brocken stehen lassen. Grosse Steinmassen, überall durch den Regen gerundet, hängen oft erkerartig über, und man begreift nicht, dass sie nicht herabfallen, da ein Sprung sie ringsum vom Berge zu trennen scheint. Vielfach aber müssen solche Partien wirklich in die Tiefe gerutscht sein, denn grössere

Schluchten sieht man oft mit wildem scharfkantigem Geröll erfüllt und man erkennt wohl noch die Stelle, wo sich einst die riesige Masse loslöste. Grossartiger noch als aus der Ferne zeigt sich die Natur des Berges so in nächster Nähe.

Doch wir klettern auf schmalem Pfade in der betretenen Schlucht empor und freuen uns der wirklich selbst für die jetzige Jahreszeit noch reichen Vegetation. Auch hier kämpfen kräftige Pflanzengestalten um jedes günstige Fleckchen, auch hier sind es immergrüne Pflanzen, die jetzt noch jeden Winkel füllen, während dürre Stengel und Blätter Zeugniss ablegen, dass auch Sommergewächse zu anderer Zeit vielfach zu finden sind. *Quercus Ilex* bildet hier Bäume und bietet uns ihre Eicheln zum Pflücken dar, ein Seidelbast, *Daphne laureola*, bildet grossblättrige Büsche an ihrem Fuss, der Mäusedorn, *Ruscus aculeatus*, trägt auf der Mitte seiner spitzigen Blätter glänzend rothe Beeren; am Wege und in die Winkel hin drängen sich Liguster, Schneeball, *Viburnum lantana*, und Stechpalme, *Ilex aquifolium*, reich beladen mit schwarzen und rothen Früchten; die zierliche Leberblume, *Hepatica triloba*, wuchert überall in ihrem Schatten; der Sevenbaum, *Juniperus Sabina*, kriecht an sonnigeren Stellen hin, und zahlreiche Farne schmücken mit üppigen Blattformen die Felsritzen, *Polypodium*, *Asplenium Trichomanes*, *Ceterach officinarum* u. a. Kurz, ein Botaniker muss hier im Frühjahr und Sommer seine Freude finden.

Aber auch die Thierwelt hat ihre Vertreter, und nicht minder wie der Botaniker muss der Entomologe und Malakologe hier Arbeit finden. Insekten treffen wir zwar heute sehr wenige, denn die Jahreszeit ist ungünstig, selbst die Tageszeit schon zu weit vorgerückt und die Luft abgekühlt. Aber wo Flora so reich ihre Gaben spendet, da können die kleinen geflügelten Näscher nicht fehlen. Die trägen, an den Ort gebannten Schnecken werden uns dagegen in vielen Exemplaren und 15 verschiedenen Arten zur Beute, und ein längerer Aufenthalt in dem Kloster, der wohl zu ermöglichen wäre, müsste in günstiger Zeit noch manches Interessante liefern. Von dem Geschlechte der „Schnirkelschnecken“ fanden wir die vielgegessene *Helix adspersa*, allerdings nicht häufig; von unserer bekannten *Helix nemoralis* einige Vertreter; die flach gewundene weissliche *Helix splendida* sass vielfach an den Felsen; *Helix lactea*, *vermiculata*, *incarnata* und

lapicida wurden ebenfalls gefunden. Der im Süden überall verbreitete *Bulimus decollatus* durfte natürlich auch hier nicht fehlen. Von Pupen fanden sich *Pupa cylindrica, polyodon* und *Farinesii,* dann auch *Chondrula quadridens.* Die gedeckelten Landschnecken waren in zahlreichen Exemplaren der Arten *Cyclostoma elegans* und *Pomatias obscurum* repräsentirt; aus einem Individuum der ersten Art kroch nach einigen Tagen ein kleiner Eingeweidewurm, ein *Gordius*, aus. Auch ein Exemplar einer Nacktschnecke, eines *Limax*, wurde gefunden und für Herrn Heynemann lebend mitgenommen.

Nachdem wir die Kapelle betrachtet, an deren Stelle die schwarze Maria gefunden worden war, nachdem wir uns satt gesehen an dem schönen Lande, das sich da unter uns in lieblichem Wechsel von Höhe und Thal ausbreitete, nachdem wir die seit einigen Tagen mit Schnee bedeckten Berge der Pyrenäen im Glanze der scheidenden Sonne schimmern gesehen, begaben wir uns allmälig auf den Rückweg nach dem Kloster.

Der volle Mond beleuchtete bald unseren Weg und warf die gigantischen Schatten der Hörner und Zacken da oben in die Schluchten und hinüber auf ihre hellen Wände, wo gespensterhaft schwarze Büsche sich abhoben, — da, als wir dem Kloster nahe kamen, klang unerwartetes Geräusch in die stille Nacht hinaus: die spanische Hirtenpfeife schrillte die Töne eines Tanzes, das Tamburin pochte und klirrte dazu, und bei dem magischen Scheine des Mondes fanden wir in dem Hofe spanische Landleute mit weichem Schritte ihrer Sandalen in raschem Walzer sich drehen. Bald verstummte die einfache Musik, die Tänzer und Tänzerinnen zogen sich lautlos in ihre Zellen zurück und heilige Stille lag nun über der grossartig-lieblichen Landschaft.

Zwei Abnormitäten an Cactusfrüchten.

Mitgetheilt in der Sitzung am 27. April 1872.

von Dr. **F. C. Noll.**

Mit zwei Abbildungen.

Während unserer Anwesenheit auf den kanarischen Inseln erhielten wir zwei Opuntienfrüchte, die wegen der aus ihnen hervorgegangenen Prolificationen von einigem Interesse sind und die ich deswegen in Weingeist mitnahm, um sie unserer botanischen Sammlung einzuverleiben.

Die erste Abnormität, Fig. 1 (natürliche Grösse), erhielten wir am 28. August 1871 durch die Güte des französischen Consuls in Sta. Cruz auf der Insel Palma, Herrn Laremuth, dem sie eben frisch als eine Merkwürdigkeit gebracht worden war. In einer der Pflanzungen von *Opuntia coccinellifera*, die wegen der Cochenillezucht von grosser Bedeutung für die canarischen Inseln geworden sind und denen man deshalb überall auf den Inseln begegnet, hatte man sie gefunden. Leider konnte ich sie nicht mehr vollständig vorlegen, da sie mir wegen unserer Rundreise um die Canaren, bei der unsere Gläser noch im unteren Schiffsraum verwahrt waren und wir noch keinen Weingeist hatten, vertrocknete; die zusammengehörigen Stücke sind dagegen mitgebracht.

Die ausgewachsene Frucht der Opuntia zeigt aus einer der warzenförmigen Erhöhungen, auf denen die kleinen, bei unvorsichtiger Berührung der Frucht sehr unangenehm werdenden Stacheln in Büscheln stehen, herausgewachsen einen 15 Centim. langen Ast, der wieder an seinem oberen Rande drei Nebenzweige trägt, alle in kräftigem Wachsthum. Der Hauptast, der gleich nach seinem Ursprunge sich zu einer dicken Basis abrundet, zeigt an seinem oberen Rande über der Mitte eine starke Verletzung, die er dem vernarbten Aussehen und der Stellung der Neben-

zweige nach schon länger erhalten haben muss. Gegen die Spitze hin trägt er eine Anzahl der walzenrunden saftigen Blätter, die bei dem Wachsthum eines neuen Cactustriebes auftreten, bald aber abfallen und eine Narbe zurücklassen, aus der nun einer oder mehrere der stehenbleibenden Stacheln entspringen. Die unteren Blätter sind bereits abgefallen, die Stacheln fehlen noch, aber die Stellen, die die Blätter trugen, sind zu dicken Höckern angeschwollen, zwischen denen die Oberhaut des Astes runzlich zusammengesunken ist. Der Ast erhält dadurch ein aussergewöhnliches, monströses Aussehen, hatte aber eine frische grüne Farbe. Die Nebenzweige entspringen an dem oberen Rande unmittelbar je über einem der Höcker, die jeder ein Blatt trugen. Sie sind walzenrund und mit zarten Blättern dicht besetzt. Der oberste grösste hat eine Länge von 5 Centim. (auf der Zeichnung des Raumes wegen etwas verkürzt). Ihr Dasein ist ebenfalls ein abnormes, da Cactuszweige erst nach längeren Zeitabschnitten zu neuen Trieben sich anschicken, während hier der selbst noch junge aus der Frucht entsprungene und seine Jugend auch noch durch seine vorhandenen Blätter andeutende Zweig gleich nach seiner Ausbildung zur Neubildung vorgeschritten ist. Ob die Verletzung, an deren Grunde die Zweige ansitzen, Einfluss auf ihre Entstehung gehabt haben mochte, ist nicht zu sagen.

Die zweite ungewöhnliche Bildung, Fig. 2, erhielt ich in dem prachtvollen botanischen Garten zu Orotava, der unter der Leitung des Schweizers Herrn Wildprett steht. Ein Exemplar einer Opuntia in dem Garten, wohl einer anderen Art als die allgemein gezogene *O. coccinellifera* angehörig, was die Form der Zweige und Früchte beweist, entwickelt regelmässig am oberen Rande seiner Früchte ebenfalls aus den Blätternarben, die mit feinen Stacheln besetzt sind, neue Blüthen und Früchte, und selbst diese fahren, wie die Abbildung zeigt, mit dem Hervortreiben neuer Früchte fort, so dass in dem vorliegenden Falle drei Generationen aufeinander sitzen.

Die erste einem Aste normal entspringende Frucht ist 10 Centim. lang und erweist sich durch ihre verlängerte unten dünn und nach oben birnförmig verdickte Gestalt als eine von der vorigen verschiedene Art. An der Gipfelvertiefung, in der Blüthen- und Staubblätter sassen, sehen wir am Rande zwei Früchte entspringen, die etwas dünner und nur 7½ Centim. lang sind,

und von diesen trägt die eine auf ihren oberen Blattnarben wieder vier Früchte, während die andere solche nicht angesetzt hat. Die Früchte dritter Generation sind die kleinsten, nur 6 $^1/_2$ Centim. lang und im gleichen Verhältniss auch dünner als die anderen. Sie stehen dicht zusammengedrängt, die eine derselben entspringt aus einem mehr seitlich herabgerückten Narbenhöcker. Aufgeschnitten wurde keine der Früchte, und es ist also nicht zu sagen, ob ihre Samen regelrecht und vollständig ausgebildet sind; doch ist dies nicht unmöglich, da die Prolificationen nur der äusseren Fruchthülle angehören.

Bei Betrachtung dieser von der Regel so sehr abweichenden Bildungen werden wir, wenn wir eine Erklärung dafür suchen, unwillkürlich an die sogenannte „Rosenkönigin" erinnert, an die Rosen, aus denen eine zweite zur Blume sich entwickelnde Knospe entspringt, und an ähnliche Durchwachsungen bei Birnen, Aepfeln, etc. Die Hauptachse, d. h. der Fruchtstiel, der mit der Blüthenbildung in der Regel sein Ende erreicht, wächst in diesen Fällen durch die begonnene regelrechte Endbildung hindurch und entwickelt eine der Samenknospen oder das ganze Pistill zur neuen Blüthe oder Frucht. Mit einer solchen Metamorphose können wir es hier nicht zu thun haben, da die Neubildung nicht am Ende der Hauptachse, sondern seitlich von derselben entstanden ist. Beachten wir den Ursprung des aus der Frucht entspringenden Zweigs (Fig. 1) oder der secundären Früchte (Fig. 2) genauer, so sehen wir, dass dieselben immer auf einer der die Frucht bedeckenden Warzen stehen. Diese sind die Narben der abgefallenen Blätter — die Stacheln selbst sind auch Blattbildungen —; in den Blattwinkeln also bildeten sich die abnormen Theile, sie haben die Stellung von Zweigen, und selbst die Früchte zweiter und dritter Generation sind als solche demnach morphologisch ebenso gut anzusehen wie der deutliche Ast der einen Frucht. Ueber die Frucht der Opuntien und dann der Cactusgewächse überhaupt dürfen wir also den Schluss ziehen, dass wir es hier mit Zweigbildung zu thun haben, d. h. dass die äussere Fruchthülle ein verkürzter Zweig ist, in den die Blüthentheile eingesenkt sind, wenigstens der Fruchtknoten mit den zahlreichen Samen, während Blüthen- und Staubblätter auf der oberen trichterförmig vertieften Fläche stehen und da an der reifen Frucht noch ihre ringförmig gestellten Narben zurücklassen (Fig. 1.)

Die Astnatur der äusseren Hülle der Cactusfrucht wird uns illustrirt durch die anfänglich von ihr getragenen ächten Blätter, von denen wir auf Fig. 1 noch einige am oberen Rande der Frucht sehen, durch die spiralig gestellten, von ihnen herrührenden Narben und die auf diesen hervorsprossenden Stacheln, wie das alles auch die unfruchtbaren Aeste zeigen; sie wird am schlagendsten aber bewiesen durch eben unsere abnormen Fälle, wo wir wirklich Nebenäste der Frucht entwachsen sehen.

So führt uns auch hier die Ausnahmserscheinung auf den richtigen Weg zur Deutung der morphologischen Verhältnisse.

Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes.

Theilweise vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung am 27. April 1872,

von Dr. **Carl Koch.**

Einleitung.

§ 1.

Alle lebenden Geschöpfe verändern mehr oder weniger ihre Form, Grösse und Färbung, unter dem Einflusse des Bodens, der sie trägt und des Klima's, in welchem sie leben; dieser Einfluss wirkt um so intensiver, je mehr das betreffende Geschöpf in der Zeit seiner Entwicklung demselben ausgesetzt ist.

Aber auch auf ein und demselben Boden, in ein und demselben Klima treten Veränderungen in Gestalt, Grösse und Farbe innerhalb einer Art-Gränze auf, über deren Ursache man in vielen Fällen noch die sachliche Aufklärung nicht finden konnte. In solchen Fällen hilft sich der Synoptiker damit, dass er die betreffende Art als variabel bezeichnet und für die auffallenden Varietäten einen besonderen Namen dem der Species beifügt.

Solche Varietäten entstehen nach ganz bestimmten Gesetzen auf Grund physiologischer Entwicklungen. Es gibt viele Fälle, in denen Ursache und Wirkung bereits erkannt sind; in viel mehr Fällen war es aber bis jetzt noch unmöglich, irgend einen Begriff von den geheimen Ursachen solcher Veränderungen zu erfassen.

Zur Orientirung auf dem Gebiete der Form-Veränderungen ist es zunächst nothwendig, dass wir zweierlei Varietäten-Bildungen von einander unterscheiden:

1) Solche, welche durch allmälige Uebergangsstufen die extremen Formen verbinden, wo also eine Reihe von Zwischen-

stufen das Zusammengehören ganzer Formenreihen augenscheinlich darlegen.

2) Solche, bei welchen die vermittelnden Zwischenglieder vermisst werden, wo die verschiedenen Formen in ihrer Selbstständigkeit von dem Begriff einer Species weniger entfernt sind, und nur die Unterschiede als nicht genügend befunden werden, um die als Varietäten gedachte Formen als besondere Arten hervorzuheben.

Für die beschreibende Naturkunde bleibt es ziemlich gleich, ob eine bestimmte constante Form nach der Linnéischen Nomenclatur mit zwei Namen als Art, oder mit drei Namen als Varietät einer bestimmten Art registrirt wird. Im Hinblick auf die Entwicklungsgeschichte der Arten aber ist es durchaus nicht gleichgültig, ob einer solchen Form der Charakter der Art oder der einer Varietät beigelegt wird; und ist die Erörterung, in welchem Zusammenhange eine solche constante Form mit ihren Nächstverwandten steht, von höchstem Interesse

Solche Betrachtungen über die Verknüpfung verwandter Formen und Arten treten in engsten Zusammenhang mit dem Studium der Lebenserscheinungen und der Entwicklungsmomente der Individuen und weisen mitunter überzeugend auf die räthselhaften Ursachen der oben erwähnten Veränderungen hin.

Theoretisch sollte man für unbestreitbar halten, dass bei Arten und Gruppen von Thieren, welche in den wesentlichsten Momenten ihrer Entwicklung nachhaltig unter dem Einflusse verändernder äusseren Verhältnisse stehen, die Bildung von Formen und Varietäten am mannigfaltigsten hervortreten müsste; und dennoch kann dieses nicht behauptet werden, weil die Beobachtung in vielen Fällen gerade das Gegentheil vorführt; was sich nur dadurch erklären lässt, dass Thiere, welche genöthigt sind, unter so verschiedenartigen Verhältnissen ihre Entwicklung anzutreten und durchzuführen, von Natur aus in ihrem ganzen Wesen eine gewisse Zähigkeit in Innehaltung bestimmter Formen bethätigen. Mit der Zunahme der in der Lebensweise des Individuums bedingten äusserlichen Eindrücke wächst auch die Widerstandsfähigkeit gegen solche Eindrücke bei dem Thiere selbst.

In Fällen, wo dieses nicht geschieht, möchten die Bildungen von Formen in verhältnissmässig kurzen Zeitabschnitten derart auseinander führen, dass Art und Genus in ihrer Existenz

gefährdet werden; wie aus der Paläontologie bekannt ist, dass verbreitete Typen vor ihrem Aussterben sich zu einem weit verzweigten Formenreichthum gestalten.

§ 2.

Die Batrachier sind unter den höheren Thieren diejenigen, auf deren früheste Entwicklungsstadien die Aussenwelt einen ganz besonderen Einfluss bethätigen muss. Was bei anderen Thieren innerhalb einer geschlossenen, mehr oder weniger geschützten Ei-Kapsel vor sich geht; was bei den Thieren der höchsten Classe innerhalb eines Uterus in directem Zusammenhange mit dem Blutlaufe der Mutter zur Entwicklung des Fötus führt: geht bei den Batrachieren zum grösseren Theile im Freileben unter dem Einflusse der Aussenwelt vor sich; nur bei wenigen Arten finden sich theilweise Ausnahmen, wo die sonst freilebenden Zustände ganz oder theilweise in ihrer Lebensweise auf innere Theile des Mutterthieres beschränkt sind, wie bei den Arten des Genus *Salamandra*, und die inovare Entwicklung der ersten Quappen-Stadien bei *Alytes*.

Betrachten wir nun diejenigen Arten näher, wo die Entwicklung von dem Ei aus bis zu dem geschlechtsreifen Thiere in einem vollkommenen Freileben vor sich geht, so finden wir bei einigen derselben eine auffallend constante Entwicklung unter den verschiedenartigsten Lebensbedingungen, welche ebenso constante gleichförmige Individuen in den ausgedehntesten Verbreitungs-Gebieten erzeugen, wie dieses bei den Laubfröschen der Fall ist. Dagegen treten andere Arten in solchen Reihen von Varietäten auf, dass es mitunter schwierig wird, die Gränzen der Arten aufzufinden und festzuhalten, wie dieses in dem Genus *Rana* vorkommt; diese Varietäten gehen nicht nur in Färbung und Grösse auseinander, sondern es finden sich auch auffallende Veränderungen im ganzen Habitus, wie in den relativen und absoluten Formen einzelner Gliedmaassen und Körpertheile, welche zur Art-Unterscheidung benutzt werden. Solche Formen etwas eingehender festzustellen und durch ihre verschiedenen Entwicklungsstadien zu verfolgen, ist wesentlicher Zweck gegenwärtiger Abhandlung, und beabsichtige ich hier in Form einer Fauna-Beschreibung einen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Thierwelt zu liefern.

Eine eingehende Betrachtung dieses Theiles der Zoologie will mir um so wesentlicher und lohnender erscheinen, da gerade auf diesem Gebiete die Untersuchungen leichter geschehen können, als in den ausgedehnteren formenreicheren Ordnungen und Classen; weil man auf der einen Seite das Material leichter beherrschen kann, auf der anderen Seite aber auch die im Freileben der Thiere gemachten Erfahrungen am leichtesten durch Züchtung bestätigt, und ausserdem die verschiedenen Entwicklungsstadien in verhältnissmässig kurzer Zeit an dem Auge des Beobachters vorüber geführt werden können, ohne dass man nöthig hätte, in den Gang der Entwicklung selbst störend einzugreifen.

§ 3.

Die Formen und Varietäten der ecaudaten Batrachier sind nicht immer gut von den zeitlichen Veränderungen dieser Thiere zu unterscheiden. Einentheils schliessen viele Arten mit dem Eintreten der Geschlechtsreife ihr Wachsthum nicht ab, wodurch sie mit ihrem Lebensalter immer grösser werden, was die Unterscheidung von typisch grösseren Formen mitunter ziemlich schwierig macht. Ein anderer Umstand, das ständige Auftreten von Chromatophoren (beweglichen Farbzellen) in der Haut der meisten Arten, bedingt die zeitliche und locale Veränderung der Färbung derart, dass wirkliche Unterschiede in Zeichnung und Farbe nur durch eine nachhaltige Beobachtung möglichst vieler Individuen zu Resultaten, welche bei der Beurtheilung von Werth sein sollen, führen kann. Da nun solche constante Färbungs-Typen entschieden einen, wenn auch nicht bestimmenden, so doch leitenden Werth haben, müssen solche unter Berücksichtigung der chromatophorischen Wandlungen mit in Betracht gezogen werden, und hierbei wird es ohne eingehende Beobachtung in der Regel äusserst schwierig, die Gränze zwischen typischen und chromathophorischen Farben-Wandlungen zu finden.

Was nun die Form-Verschiedenheiten betrifft, so influirt die qualitative und quantitative Ernährung, sowie das Lebensmedium nicht unbeträchtlich auf allgemein habituelle Verschiedenheiten, wodurch gewisse relative Maasse, wie das Verhältniss von Kopf und Rumpf, Länge und Breite des letzteren etc., nicht immer sachlich benutzt werden können. Dagegen können wir zwischen näher liegenden Theilen auf kleinem Raum ganz gute constant

bleibende Zahlen gewinnen; in erster Linie stehen unter diesen Verhältnisszahlen folgende:

1) Das Verhältniss der Zehen an den Hinterfüssen und das der in der Schwimmhaut und ausserhalb derselben vortretenden Theile der Zehen selbst.

2) Die Längenverhältnisse von Schenkel, Waden und Fuss, letzterer von der Fusswurzel bis zur Spitze der zweiten Zehe gemessen.

3) Die Grösse des Höckers vor der kleinen Zehe im Vergleich zu dem Wurzelglied der Zehe selbst.

4) Das Verhältniss von Breite und Höhe des Stirnbeins, wie grössere oder geringere Wölbung desselben.

5) Die Stellung der vorderen Augenwinkel zu den Nasenlöchern und der Schnauzenspitze. Um in diesem wesentlichen Theil der Unterscheidungsmomente zu Zahlenresultaten zu gelangen, denke man sich die vorderen Augenwinkel untereinander, die Nasenlöcher untereinander und diese mit den Augenwinkeln durch gerade Linien verbunden; diese 4 Linien bilden die Figur eines symmetrischen Paralleltrapezes, von welchem wir die Entfernung der Augenwinkel a, die der Nasenlöcher b und die zwischen Augenwinkel und den Nasenlöchern c nennen; dann ist

$$\frac{a - b}{2\,c} = \text{Sin.}\,\frac{\alpha}{2}$$

wobei α den Winkel bezeichnet, welchen die Linien zwischen Augenwinkel und Nasenloch mit einander bilden und welche gleichsam die Asymptoten der hyperbolisch geformten Schnauze darstellen. Es ist dabei durchaus nicht nöthig den Winkel α selbst zu ermitteln, sondern genügt zum Vergleiche einer Verhältnisszahl, welche die Secante des Winkels $\frac{\alpha}{2}$ ausdrückt und ist diese $= \frac{2\,c}{a - b}$.

Alle diese Merkmale, welche von 1 bis 5 genannt sind, dienen auch als wesentliche Unterscheidungsmerkmale für die Art selbst; innerhalb gewisser Gränzen können sie aber nur als Form-Unterschiede bestimmter Typen ein und derselben Art dienen.

Bei den Arten selbst differiren die Verhältnisszahlen stets wesentlich; bei den Formen sind die Differenzen durch Zwischenwerthe einander näher gerückt.

Zu diesen fünferlei Verhältnisszahlen kommen als Form-Unterschiede noch wesentliche andere Merkmale, die bis zu einer gewissen Gränze hierher gehören, über diese hinaus aber ebenfalls als Art-Charaktere betrachtet werden müssen; so zum Beispiel:

6) Die Länge des letzten Quappenzustandes zur Länge des angehend geschlechtsreifen Thieres; hier treten gerade recht auffallende Verschiedenheiten hervor, die meistens (aber gewiss nicht immer) durch örtliche Verhältnisse bedingt sind.

7) Ausprägung des Rückenstreifens, dessen typische Färbung, Breite und Begränzung.

8) Die Anordnung, Zahl und Gestalt der Fleckenzeichnung sowohl über Kopf und Rücken, als auch über die Bauchseite und die Hinterschenkel.

9) Die Grösse und Gruppirung der Warzen, besonders bei den Kröten; aber auch bei Fröschen kommen Hautwarzen vor, welche wesentlich den Habitus des Thieres bedingen und beeinflussen.

Ausser den genannten Formunterschieden treten noch andere weniger wesentliche allgemein und in besonderen Fällen auf, wozu sich unter den oben angeführten Berücksichtigungen absolute Grösse und Färbung gesellen.

Dagegen sind andere Unterscheidungsmerkmale constant in der Form bei den betreffenden Arten und bilden daher die besten Anhaltspunkte für Bestimmung einer Artgränze; hierher gehören die Ohrwülste der Kröten, die mehr oder weniger hervortretenden Augen, die Beschaffenheit der Zunge und die Erhabenheiten auf der Unterseite der Hinterfüsse, sowie deren Berandung.

Genera und Arten der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes.

§ 4.

In dem bezeichneten Gebiete treten alle in Mittel-Deutschland beobachteten Frösche und Kröten auf; dieselben repräsentiren 10 Arten, welche sich in 6 Genera gliedern.

1) Genus *Hyla (Laurenti)*: mit bezahntem Oberkiefer, zur Scheibe erweiterten Zehen-Enden, und mit einer an dem Kehlsacke hervortretenden Schallblase bei dem Männchen.

Hyla arborea L., der gemeine Laubfrosch, ist die einzige einheimische Art.

2) Genus *Rana L.* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, sichtbarem Trommelfell, ganzen Schwimmhäuten zwischen den Zehen der Hinterfüsse, und hinter den Mundwinkeln hervortretenden Schallblasen, wo diese nicht ganz fehlen.

Rana esculenta L.
R. temporaria L.
R. oxyrhinus (Steenstr.)

sind die drei einheimischen, und sonst auf ziemlich ausgedehnten Gebieten verbreitete Arten, von denen die letztere zwar durch constante, aber sehr feine Unterschiede von *R. temporaria* zu unterscheiden ist, und unstreitig in einem gewissen Zusammenhange mit dieser Art steht.

3) Genus *Alytes (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, ohne deutliche Schwimmhäute an den Hinterfüssen und mit sichtbarem Trommelfell.

Alytes obstetricans (Daud.) einzige Art, welche subterran und verborgen lebt; die ersten Quappenzustände entwickeln sich in einer Eihülle im Trockenen, während das Männchen die Eier an den Hinterbeinen mit herumträgt.

4) Genus *Pelobates (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, wenig hervortretendem Trommelfell, vollen Schwimmhäuten an den Hinterfüssen und hornartiger schneidiger Schwiele an denselben.

Pelobates fuscus (Laurenti), einzige Art, welche theils im Schlamme der Sümpfe, theils in Sand- und Mergel-Boden eingegraben, verborgen lebt.

5) Genus *Bombinator (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, Schwimmhäuten zwischen den Zehen der Hinterfüsse, verdecktem Trommelfell, massig gehäuften grossen Hautdrüsen, aber keinen Drüsenwülsten hinter den Ohren.

Bombinator igneus (Laurenti) muss als einzige Art betrachtet werden, indem *B. brevipes Blasius* nur als Gebirgsform anzusehen sein dürfte.

6) Genus *Bufo (Laurenti)* mit zahnlosem Oberkiefer, kaum angedeuteten oder halben Schwimmhäuten an den Hinterfüssen, grossen Hautdrüsen und hervortretenden Drüsenwülsten hinter den Ohren.

Bufo cinereus (Schneider),
B. viridis (Laurenti) und
B. Calamita (Laurenti)
sind drei Arten, welche allgemein verbreitet sind, sich gut unterscheiden, aber zum Theil sehr wandelbar in ihren Formen auftreten und vielleicht Hybriden erzeugen, wodurch in vereinzelten Fällen das Auseinanderhalten schwieriger wird.

Wenn man die in § 3 erörterten Unterscheidungsmerkmale in ihren feineren Theilen als Art-Unterschiede gelten lassen will, und dabei die den Habitus bedingenden Grössen- und Farben-Verschiedenheiten mit in Verbindung bringt, könnten bei dem Genus *Rana* noch drei weitere Arten hervorgehoben werden, wovon die eine wahrscheinlich mit *Rana agilis Thomas* identisch ist. Unter gleicher Behandlung wäre dann bei *Pelobates* eine zweite Art einzuschalten, unter *Bombinator* die bereits von Blasius hervorgehobene Gebirgsform als *Bombinator brevipes* und unter dem Genus *Bufo* zwei weitere, wovon die eine zu *B. cinereus* gehört, aber nach *B. viridis* hinneigt, die andere eine Gebirgsform von *B. Calamita* repräsentirt, welche sich zur typischen Form verhält, wie *Bombinator brevipes* zu *Bombinator igneus*, sogar im Habitus mehr abweicht als die beiden letztgenannten.

Nach den in § 1 erörterten Anschauungen kann es für die Synopsis zwar gleichgültig sein, ob constante Form-Verschiedenheiten unter besonderem Artnamen hervorgehoben, oder als Varietäten nach üblicher Lesart mit einem dritten Namen aufgezählt werden; ersteres Verfahren würde aber die Bestimmung wesentlich erschweren und die zu geschehenden Erörterungen über die Bedingungen der Form-Veränderungen auf ein Gebiet leiten, zu dessen weiterer Verfolgung es im Allgemeinen noch an hinreichenden Beobachtungen und Feststellung von Thatsachen fehlt.

§ 5.

Wenn von den erwähnten Form-Verschiedenheiten als Art-Charaktere abgesehen wird, und die angedeuteten 7 Formen unter den besonders erwähnten 10 Arten mit Innehalten bestimmter Gränzen untergebracht werden, können diese Arten leicht wiedergefunden und festgehalten werden, wenn nachstehende Bestimmungstabelle angehalten wird. Auch die 7 weiteren Formen lassen sich dann immer in den betreffenden Typen bestimmt

unterbringen, weil ich in der Bestimmungstabelle selbst alle Merkmale vermieden habe, welche zu Unsicherheiten und Zweifel Anlass geben könnten, soweit ich aus dem mir vorliegenden reichlichen Materiale ermitteln konnte. Aus demselben Grunde unterlasse ich, in nachstehender Bestimmungstabelle Farbenunterschiede und absolute Grössenverhältnisse anzuwenden; diese finden ihre Benutzung und Berechtigung in den weiter auszuführenden Formgliederungen innerhalb der Art-Gränze selbst.

Bestimmungs-Tabelle.

1) Drüsenwülste hinter den Ohren fehlen, Oberkiefer bezahnt: ad 3 und 4.

2) Drüsenwülste hinter den Ohren vorhanden, Oberkiefer zahnlos: Genus *Bufo* ad 15 bis 18.

3) Zehen an ihrer Spitze scheibenförmig erweitert: Genus *Hyla*. Einzige Art *Hyla arborea L.*

4) Zehen an ihrer Spitze einfach gerundet: ad 5 und 6.

5) Körperhaut glatt oder fein granulirt: ad 7.

6) Körperhaut mit deutlich erhabenen Drüsenwarzen bedeckt: ad 13 und 14.

7) Hinterfüsse unter der fünften Zehe mit einer breiten hornigen schneidigen Scheibe, Trommelfell verdeckt: Genus *Pelobates* Einzige Art *Pelobates fuscus Laurenti.*

8) Hinterfüsse unter der fünften Zehe mit einem fleischig-knorpeligen Höcker in Form einer länglichen Warze, Trommelfell sichtbar; Genus *Rana*: 9 bis 12.

9) Höcker-Warze der Hinterfüsse so lang oder länger, als das Wurzelglied der fünften Zehe: 11 und 12.

10) Höcker-Warze der Hinterfüsse wesentlich kürzer, als das Wurzelglied der fünften Zehe: *Rana temporaria L.*

11) Die zwei Endglieder der ersten und dritten Hinterzehe ganz oder fast ganz frei aus der Schwimmhaut hervortretend: *Rana oxyrhinus Steenstr.*

12) Das Endglied der ersten und dritten Hinterzehe noch deutlich von der Schwimmhaut berührt: *Rana esculenta L.*

13) Zehen nur hautig berandet und keine eigentlichen Schwimmhäute, Hautwarzen flach, Trommelfell sichtbar: Genus *Alytes*. Einzige Art: *Alytes obstetricans Drap.*

14) Volle Schwimmhäute zwischen den Hinterzehen, Hautwarzen stark hervortretend, Trommelfell verdeckt: Genus *Bombinator. Bombinator igneus Laur.* von der als *B. brevipes Blas.* beschriebenen Form durch die Ausdehnung der Schwimmhäute unterschieden.

15) Mundspalte unter dem hinteren Augenwinkel endigend; der flache Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe mehr als doppelt so breit, wie der schlanke Höcker am Grunde der fünften Zehe: *Bufo Calamita Laurenti.*

16) Mundspalte weiter als unter die hinteren Augenwinkel gehend; der flache Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe nicht breiter, wie der schlanke Höcker am Grunde der fünften Zehe: ad 17 und 18.

17) Dritte Hinterzehe kaum länger als die erste; Drüsen-Wülste hinter den Ohren doppelt so lang als breit: *Bufo viridis Laurenti.*

18) Dritte Hinterzehe um mehr als das Endglied länger, wie die erste; Drüsen-Wülste hinter den Ohren dreimal so lang als breit: *Bufo cinereus Schneider.*

Unter den leitenden Erkennungsmerkmalen, die aus den oben angegebenen Gründen von der Bestimmungs-Tabelle ausgeschlossen blieben, dient für *Rana esculenta* der feine starkmarkirte Rückenstreifen, für *R. temporaria* und *oxyrhinus* der braune Ohrfleck, für *Pelobates fuscus* das hohe Stirnbein, für *Bombinator igneus* der orangegelbe Grund der Bauchfarbe, für *Bufo Calamita* der gelbe Rückenstreifen und für *B. viridis* die grünen abgegränzten Fleckenzeichnungen auf weissgrauem Grunde.

§ 6.

***Hyla arborea* L.**

Der Laubfrosch.

Rana arborea L.
Hyla viridis Laurenti.

Die Hinterfüsse tragen nur halbe Schwimmhäute; das Stirnbein ist sehr flach, und die Schnauze stumpf gerundet; alle Zehen erweitern sich an ihrer Spitze zu einer Art Saugscheibe, welche dem Thiere als Kletter- und Haft-Apparat dient.

Kopf und Rücken sind lebhaft grün gefärbt, der Bauch weisslich, die Kehle bei dem Weibchen hellgelblich, bei dem Männchen braun. Gegen die grüne Färbung der Oberseite stechen die schwarzen, weissgerandeten Seitenlinien zierlich ab und geben dem Thiere ein eleganteres Ansehen, als es ohne diese durch den breiten stumpfen Kopf haben würde.

Die Chromatophoren (bewegliche Farbzellen) in der Haut lassen die Oberseite des Thieres, nachdem es eine Zeitlang im Dunkeln war, dunkelgrün oder olivenfarben erscheinen, im Lichte wird es aber wieder lebhaft gelbgrün und auf sonnigen Plätzen bisweilen fast blattgelb. Auch nach dem Gesundheitszustande des Thieres ändert sich die Farbe der Oberseite und tritt eine braune Färbung, bisweilen in das Röthliche geneigt, mit helleren Flecken durchzogen, mehrfach als Krankheitserscheinung auf, woran das Thier langsam zu Grunde geht, aber zuweilen sich auch wieder erholen kann.

Der Laubfrosch ist durch die scheibenförmig erweiterten Zehenspitzen und die einförmige Rückenfärbung gegen andere Frösche charakteristisch ausgezeichnet und keine Verwechselung mit anderen Formen denkbar. Die ausgebildeten Männchen erkennt man an dem olivenbraunen Kehlsack, welcher sich zur Schallblase erweitert; ausserdem ist dasselbe schlanker gebaut als das Weibchen, aber kaum merklich kleiner, also beide Geschlechter sich ziemlich ähnlich.

Der Laubfrosch laicht Ende April und Anfang Mai. Der Laich hängt in unregelmässigen Klumpen zwischen Algen und verschiedenen anderen Wasserpflanzen; der Dotter ist zum grösseren Theil lebhaft schwefelgelb, zum kleineren Theile hellbraun gefärbt, und die Gallerte umschliesst nicht das einzelne Ei in Kugelform, sondern bildet der ganze unregelmässig geformte Klumpen eine gleichsam zerflossene Masse.

Das einzelne Laichkorn (Dotter) hat 1,2 Mm. Durchmesser, und stehen dieselben circa 5 Mm. auseinander.

Das vorherrschende Gelb des Laichkornes lässt denselben leicht von dem Laiche anderer Frösche unterscheiden, wobei die kleineren zerflossenen Gruppirungen dienen.

Die Verwandlung der Quappen beginnt Mitte August und erscheinen bis zum Ende dieses Monats die meisten jungen Laubfrösche; aber von da ab findet man immer noch Larven bis gegen

Ende September, mit dessen Ablauf wohl alle normal sich entwickelnden Laubfrösche fertig sein mögen. Die jungen Quappen zeichnen sich schon im ersten Stadium ihrer Entwicklung durch hellere Färbung aus, in den Mittelstadien werden sie durch dunklere Färbung den Larven von *Rana esculenta* ähnlicher, in der Gestalt bleiben sie aber verschieden, indem die Schnauze der Larven von *Hyla* besonders stumpf ist.

Sind die Larven ausgewachsen, so erscheint die Rückenfärbung grau-grün, und geht diese Färbung mit der Entwickelung der Hinterbeine in ein gleichförmiges lichtes Grün über, und wenn die Vorderbeine heraustreten, ist die ganze Oberseite schön gelbgrün gefärbt, wie bei dem fertigen Frosche.

Die jungen Larven des Laubfrosches sind im ersten freischwimmenden Stadium 5 Mm. lang, und erreichen vor ihrer Entwickelung eine durchschnittliche Länge von 38 Mm., wovon 16 Mm. auf den Körper und 22 Mm. auf die Schwanzlänge zu rechnen sind. Die Schwankungen in Betreff der Grösse ausgewachsener Larven sind bei dem Laubfrosche nicht bedeutend, die Differenz zwischen der vollen Länge der grössten und der kleinsten beträgt circa 10 Mm., also 25 Procent, welches Verhältniss auch bei den jungen Fröschen vorkommt.

Die Laubfroschquappen erkennt man am besten an der stumpfen, fast abgestutzten Form des Kopfes, gegen das Ende des Larvenzustandes an der gleichförmig grünen Färbung der Oberseite; einmal erkannt, wird man dieselben immer wieder finden.

Die jungen Laubfrösche sind unmittelbar nach der Verwandlung (mit noch rudimentären Schwanzzäpfchen) vom After bis zur Schnauzenspitze gemessen, durchschnittlich 15 Mm. lang; seltener finden sich deren von 20 Mm. Länge, welche aus wohlgenährteren Larven hervorgegangen sind.

Erwachsene Individuen haben gewöhnlich eine Körperlänge von 40 Mm.; ganz grosse Weibchen erreichen 50 Mm. Länge, von dem Anschluss der Hinterbeine bis zur Schnauzenspitze gemessen; also auch hier Schwankungen von 20 bis 25 Procent.

Die Verbreitung des Laubfrosches *(Hyla arborea)* ist eine sehr weite: er findet sich in ganz Mittel- und Süd-Europa, einem grossen Theile von Asien und in Nord-Afrika; nach der Beobachtung von Herrn Dr. Noll ist *Hyla arborea* auf den Cana-

rischen Inseln so häufig, dass er in den Villa's durch sein Lärmen lästig wird.

Um das Vorkommen an bestimmten Fundstellen und in gewissen Gegenden nachzuweisen, horche man an Frühlings-Abenden (April, Mai und Juni) nach Sonnenuntergang und später auf sein lautes Geschrei, welches dem Anschlagen mit Stäbchen auf Porzellan-Teller vergleichbar ist und, einmal gehört, nicht verkannt werden kann. Das Auffinden bei Tage auf dem Lande sowohl, wie im Wasser hat wegen dem der Umgebung vortrefflich angepassten Kleide und der ruhigen Haltung des Thieres seine besonderen Schwierigkeiten.

In unserer Gegend liebt der Laubfrosch die Ebene mehr als das Gebirge, und trifft man ihn am meisten in ausgedehnten Wiesen- und Feld-Distrikten, welche von Gräben und stehenden Wassern durchzogen sind; aber auch in sumpfigen Wäldern und an deren Rändern hält er sich gerne auf.

Bei Frankfurt, am ganzen Taunus-Gebirge und in der Ebene vor der Bergstrasse ist *Hyla arborea* sehr häufig, ebenso in dem ganzen Mittel- und Oberrhein-Gebiete; am Westerwalde und in den Thälern der Oberlahn- und Sieg-Gegenden ist der Laubfrosch auffallend selten und scheint in einzelnen Gebieten, wo es an stagnirenden Wassern fehlt, sogar gar nicht vorzukommen, wie z. B. bei Dillenburg, und nördlich davon in den Bergen der Kalten-Eiche.

Die Entwickelung des Laubfrosches scheint eine zweijährige zu sein; d. h. zwischen Ei und geschlechtsreifem Zustande liegt ein Zeitraum von nahezu oder voll 2 Jahren. Mit der Geschlechtsreife schliesst der Laubfrosch sein Wachsen im Wesentlichen ab, daher auch die geringeren Schwankungen in den Grösse-Verhältnissen gegen andere Frösche.

Trotz des weiten Verbreitungsgebietes, in welchem er sich den verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen in mannigfaltiger Weise anpasst, ist der Laubfrosch in seiner Form, Grösse und Färbung sehr constant, und man konnte bis jetzt keine besonders charakterisirte Varietät hervorheben. Die verhältnissmässig geringen Schwankungen in der Grösse sind meist durch die bessere oder geringere Nahrung im Larvenzustande und nach der Entwickelung bedingt; Weniges mag auch das Alter dazu beitragen.

§ 7.

Rana temporaria Lin.

Der braune Grasfrosch.

Rana platyrhinus Steenstr.

Die Hinterfüsse mit vollen Schwimmhäuten, welche an der zweiten (längsten) Zehe die beiden letzten Glieder, an den anderen Zehen nur das kurze Endglied frei lassen; das Stirnbein ziemlich breit und flach; die Schnauze hyperbolisch gebogen, in den verschiedenen Varietäten nicht ganz constant; es gibt Individuen mit spitzerer und stumpferer Schnauze. Der Raum zwischen den Aughügeln ist vollkommen so breit als die grösste Dimension des Aughügels; die Linien, welche man von den vorderen Augwinkeln durch die Nasenlöcher gezogen und verlängert denkt, schneiden sich in einem Winkel von 80° und mehr; die Mundspalte endet unter der vorderen Hälfte des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist weich und kürzer als das Wurzelglied der kleinen Zehe; am Grunde der längsten Zehe tritt eine sehr kleine aber stets deutliche Warze hervor.

Die Färbung des braunen Grasfrosches ist sehr wandelbar: bei den meisten Exemplaren ist die Oberseite hellrothbraun gefärbt mit dunkelbraunen bis schwarzbraunen, sehr unregelmässig gestellten und noch unregelmässiger begränzten Flecken, zwischen welchen zwei hellere Seitenlinien hervortreten, die in verschiedener Breite vorkommen, mitunter sehr unklar und matt sind oder auch zuweilen gänzlich fehlen. Die Unterseite ist grauweiss, gelblichweiss oder röthlichweiss, bisweilen ganz einfarbig, bisweilen aber auch an der Kehle oder auch über die Bauchfläche mit verloschenen grauen Fleckenzeichnungen bedeckt. Neben diesen normal gefärbten Individuen treten auch hellfarbene Typen mit reichlichen feinen Flecken, sowie mit dunkelbrauner Grundfarbe mit und ohne Fleckenzeichnung auf; auch gibt es grünliche und schwärzlich gefärbte Individuen, die zum Theil auch durch andere Merkmale als besondere Formen festgehalten werden können. Alle diese Farben-Abänderungen zeichnen sich aber stets durch den scharf begränzten, gleichförmig dunkelbraunen Ohrfleck aus, nur bei einer eigenthümlichen Gebirgsform ist dieser Ohrfleck

gewöhnlich durch eine hellere Fleckenzeichnung verloschen. Wie die Färbung des Grasfrosches eine sehr variable ist, so auch seine Grösse, welche im Mittel 60 Mm. beträgt, aber 90 Mm. und mehr erreichen kann. Diese Grössen-Verschiedenheiten sind hier mehr durch das Alter bedingt; doch gibt es auch constant grössere und constant kleinere Typen und Varietäten, und zwar unter den Grasfröschen mehr und auffallender, als bei irgend einer anderen Batrachier-Art.

Unter dem hier auftretenden Formenreichthum ist es etwas schwieriger, die Artgränze festzuhalten, und es ist hauptsächlich der kleine Höcker am Grunde der kleinen Zehe, welcher als specifisch charakterisirend bezeichnet werden muss; in den meisten Fällen dient auch der braune Ohrfleck, den aber auch die folgende Art in gleicher Weise hat. — Die Männchen sind kleiner und schlanker als die Weibchen, und ist die Schwimmhaut bei dem Männchen etwas völliger nach den Zehen-Enden hin ausgebildet; sonst sind hier beide Geschlechter nicht immer gut von einander zu unterscheiden.

Der braune Grasfrosch laicht von allen Batrachiern am frühesten: man findet den Laich schon zeitig im Monat März, aber das Fortpflanzungsgeschäft dauert selbst in sehr gelinden Tiefländern Mitteldeutschlands bis in die Mitte April hinein, in rauheren Hochlanden aber noch länger über diese Zeit hinaus. Der Laich besteht in einem dunkelbraunen, fast schwarzen Laichkorn (Dotter) von 2 Mm. Durchmesser, welches in einer sehr regelmässigen Gallert-Kugel eingeschlossen ist; diese Kugeln sind in grosse Klumpen zusammengeballt, in welchen die Laichkörner 8 Mm. Abstand von einander haben; die ganzen Klumpen haben bisweilen einen Durchmesser von 150 bis 200 Mm. und schwimmen auf dem Wasser, wodurch der Laich dieser Froschart leicht bemerklich und zu erhalten ist.

Die Verwandlung der Quappen fällt ebenfalls sehr frühe; dadurch dass der Laich der Oberfläche des Wassers sehr nahe liegt, entwickeln sich die Larven rasch und sind in ihrem ferneren Wachsthum durch andere Batrachierlarven noch nicht so gestört, wie dieses oft bei später entschlüpften Larven anderer Batrachier der Fall ist. Von Anfang bis Mitte Juni findet man schon vierbeinige Quappen, in günstigen Jahren auch junge Grasfrösche, und gegen Ende Juni möchte in unserem Fauna-Gebiete

schon überall die Entwickelung als beendet anzusehen sein. Die ersten Larvenstadien sind fast blauschwarz, bald werden sie aber braun, später auf der Bauchseite heller, auf dem Rücken aber bleiben sie bis zu dem Froschwerden ziemlich dunkelgraubraun mit einer feinen dunkelbraunen Sprengel-Schattirung. Von den gleichzeitig vorkommenden Kröten-Quappen sind die Grasfrosch-Quappen durch die hellere braune Färbung zu unterscheiden, auch sind sie wesentlich grösser; andere Larven kommen schwerlich mit diesen gleichzeitig vor.

Die Larven des Grasfrosches im ersten Stadium des Freilebens sind 8 Mm. lang, und erreichen dieselben vor ihrer Entwickelung eine durchschnittliche Länge von 28 Mm., wovon der Körper 12 Mm. und der Schwanz 16 Mm. einnimmt. Wenn hier, wie bei dem Wasserfrosche, ein ausgeprägt längerer Larvenzustand vorkommt, so ist derselbe nur durch Züchtung oder in Gegenden, wo der Wasserfrosch fehlt, zu constatiren; indem etwa vorkommende grössere Larven des Grasfrosches von denen des Wasserfrosches nur in dem letzten Stadium durch die Färbung, und dieses nicht immer, zu unterscheiden sind. Dass ein solcher Dimorphismus hier vorkommt, ist nach dem Auftreten constanter Varietäten und Analogien des Wasserfrosches wohl nicht zu bezweifeln, wäre aber in seinem Wesen noch genauer festzustellen. Die bis jetzt von mir in unserem Fauna-Gebiete beobachteten Schwankungen in der Grösse der Grasfrosch-Quappen vor ihrer Verwandlung sind nicht so bedeutend und betragen 25 bis 30 Procent der Mittelgrösse; dagegen kenne ich aus den Alpen viel kleinere Formen. Die jungen Grasfrösche messen unmittelbar nach ihrer Verwandlung zwischen Anschluss der Hinterbeine und der Schnauzenspitze 12 Mm. durchschnittlich; eine Gebirgsform warf bei 10 Mm. Länge den Schwanz ab, und im Frankfurter Walde fand ich Individuen von 14 Mm., welche noch das Rudiment von einem Schwanzstummel trugen.

Auf die Längen erwachsener Individuen komme ich bei Aufstellung der Varietäten näher zurück.

Die Verbreitung des Grasfrosches ist eine weitere gegen Norden als bei allen anderen Batrachiern; er findet sich in Scandinavien und Russland bis gegen die Grenze der Baum-Vegetation, und im Hochgebirge findet man ihn noch bis zu einer Höhe von 8000 Fuss über dem Meere; seine südliche Verbreitung

scheint nicht über die europäischen Mittelmeerländer hinaus zu gehen und mag er in Asien gleiche Breiten einhalten.

Der Grasfrosch und die nächstverwandten Arten hüpfen bei Tage in ihren Jagdrevieren herum; diese sind meist auf Wiesen, Aeckern und in Wäldern mit bewachsenem Boden; man findet sie durch ihre Beweglichkeit leicht, und trifft sie noch sicherer zur Laichzeit in dem Wasser, wo ihr Aufenthalt durch die grossen schwimmenden Eierklumpen angezeigt wird.

In unserem Fauna-Gebiete fehlt der Grasfrosch nirgends, in der Ebene wie im Gebirge, in trockenen Bergwäldern wie auf versumpften Wiesen der Tieflande, überall findet sich dieser Frosch und zwar meistens in seinem bereits erwähnten Reichthume von Form-Verschiedenheiten.

Der Grasfrosch sucht im Spätherbste oder zu Anfang des Winters das Wasser auf, wo er sich im Schlamme des Grundes eingräbt und bis zum Beginne des Frühjahres in einer lethargischen Erstarrung liegt. In Gegenden, wo wasserreiche Höhlen, Bergwerke, Brunnenkammern oder dergl. dem Grasfrosche zugängig sind, sucht er diese besonders zu seinem Winteraufenthalte auf und bewohnt sie einzeln oder gesellig; sind diese Plätze frostfrei, erstarrt der Frosch nicht und erhält sich den Winter hindurch mit der kümmerlichen Nahrung, die ihm sein Aufenthalt an überwinternden Insekten, Würmern u. dergl. bietet; er bleibt dabei aber meist in dem Wasser und jagt nur selten im Trocknen seiner Schlupfwinkel.

Die volle Entwicklung des Grasfrosches von dem Eizustande bis zur Geschlechtsreife erfordert drei Jahre; davon kommen kaum drei Monate auf die Zeit des Quappenlebens; bis zur ersten Hibernirung ist dann der Frosch schon 20 bis 25 Mm., im zweiten und dritten Jahre hängt sein Wachsthum von den örtlichen Verhältnissen ab. Das Wachsen des Grasfrosches ist mit erreichter Geschlechtsreife nicht abgeschlossen; daher gibt es auch besonders grosse Individuen, bei welchen wir ein höheres Alter annehmen dürfen.

Ausser den bereits erwähnten Grössen- und Färbungs-Verschiedenheiten können im Gebiete unserer Fauna sechs ausgeprägte Varietäten unterschieden werden:

1. *Var. typus*, mit sehr kleinem Höcker am Grunde der fünften Zehe der Hinterfüsse und stumpfer Schnauze; Oberseite

rothbraun oder graubraun, mit zwei helleren Seitenlinien, scharf begränztem braunschwarzem Ohrfleck und dunkelbraunen Flecken über Kopf und Rücken, welche über die ganzen Hinterbeine in mehr oder weniger ausgezeichneten Binden quer verlaufen.

Von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine messen angehend geschlechtsreife Thiere 50 bis 56 Mm., mit den Beinen von der Spitze der Schnauze bis zur Spitze der längsten Zehe gemessen, 130 bis 150 Mm.; alte Weibchen sind grösser und erreichen ohne Beine 70, mit den Beinen 185 Mm.; bei dem Männchen verhält sich Beinlänge zur Rumpflänge wie 1,7 : 1; bei dem Weibchen wie 1,6 : 1, und ist dieses Verhältniss als ziemlich constant zu betrachten.

Diese Varietät findet sich auf Wiesen und in Wäldern überall.

2. *Var. montanus;* eine kleine Form mit verhältnissmässig grossem Kopf und gedrungenem Körperbau; die Oberseite ist ziemlich gleichförmig dunkelbraun mit schwach durchschimmernden, noch dunkleren Flecken, oder das ganze Thier oben gleichförmig braun, unten weissgrau mit verloschenen graubraunen Flecken; Länge 45 bis 50 Mm. ohne Beine, 120 bis 130 Mm. mit den Hinterbeinen gemessen.

Diese Varietät fand ich oberhalb Dreslendorf und bei Liebenscheid auf dem Westerwalde, und scheint dieselbe daselbst weiter verbreitet vorzukommen; in derselben Gegend fand ich kleine dunkelfarbene Quappen, welche dazuzugehören scheinen.

In den Alpen findet sich eine sehr constante Form, welche unserer sehr nahe steht; diese geht dort bis gegen 8000 Fuss über die Meeresfläche hinauf und erfüllen ihre schwarzen Quappen noch ganz hoch gelegene Pfützen; auch im Schwarzwalde habe ich diesen Frosch mehrfach beobachtet.

3. *Var. maximus;* im Verhältniss zur Körpergrösse ist der Höcker am Grunde der fünften Zehe auffallend klein, und die Schnauze ist sehr breit, fast einen Kreisbogen bildend. Ein Weibchen maass von der Schnauze bis zum Anschluss der Hinterbeine 85 Mm., letztere 130 Mm., zusammen 215 Mm.; ein noch grösseres Männchen war am Rumpfe 94 Mm. lang, mit 155 Mm. langen Hinterbeinen, zusammen 249 Mm. lang; hieraus ergibt sich das Verhältniss der Beinlänge zur Rumpflänge, wie 1,5 : 1 bei dem Weibchen, und 1,6 : 1 bei dem Männchen.

Die Färbung dieser Form ist auffallend hell röthlichbraun mit matter, ziemlich verloschener Fleckenzeichnung, zwischen dieser stehen unregelmässige, scharf markirte, schwarze Flecken, welche weniger auf dem Kopfe als über Rücken und Hinterbeine verbreitet sind; die helleren Seitenlinien fehlen ganz, auch ist der Ohrfleck nicht dunkel, sondern mehr dem Körper gleich gefärbt.

Diese auffallende Form fand ich mit Herrn Dr. Noll zur Paarungszeit in einem Brandweiher in dem Dorfe Medenbach bei Dillenburg in reichlicher Anzahl, und waren alle ziemlich gleichförmig in den angegebenen Merkmalen.

4. *Var. verrucosus*, mit normaler Grösse des charakteristischen Höckers am Grunde der fünften Hinterzehe, und normal gerundeter Schnauze; die Gestalt ist dicker und gedrungener als bei *Var. typus;* die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge wie 1,4 : 1; während der Rumpf 56 Mm. misst, messen die Hinterbeine 82 Mm., das ganze Thier ist also 138 Mm. lang. Charakteristisch ist bei dieser Form die warzige Oberhaut, welche nebst der gedrungenen breiten Form dem Thiere den Habitus einer Kröte gibt; der Ohrfleck tritt zwar dunkel hervor, ist aber mit weisslichen Warzen bedeckt und dadurch weniger markirt. Die Färbung ist hell gelbbraun in das olivengrüne geneigt mit ganz schwacher verloschener Fleckenzeichnung, welche nur auf den Hinterbeinen in der charakteristischen Bindenstreifung mehr hervortritt; die Seitenlinien sind sehr deutlich durch wulstige Auftreibungen, welche aber kaum heller gefärbt sind als der hellfarbige Grund des ganzen Rückens; der Leib ist rein gelbweiss.

Diese Form findet sich in den sandigen Waldungen des Untermaingebietes; ich fand diesen auffallenden Frosch mehrfach unter Steinen im Frankfurter Wald und auf der Mombacher Haide bei Mainz. Dieses Thier scheint mehr ausschliesslich Landthier zu sein, als die übrigen Formen; dessenungeachtet sind die Schwimmhäute der Hinterfüsse hier nicht weniger ausgebildet als bei den anderen Grasfröschen.

5. *Var. cinereus*, eine kleinere Form, welche durch den schmächtigen Charakter des ganzen Baues an eine Hybride erinnert; der Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe ist normal entwickelt, die Schnauze ist aber spitzer wie bei der typischen Form, was diese *Rana oxyrhinus* nähert, mit welchem aber die

normale Schwimmhaut und der Höcker nichts weniger als übereinstimmen. Die vorliegenden Individuen sind 40 bis 45 Mm. lang von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen. Die Färbung ist dunkel aschgrau bis braungrau, die helleren Seitenlinien fehlen ganz, und ist die ganze Oberseite (einschliesslich des Kopfes) mit feinen und grösser gehäuften tiefschwarzen Flecken bedeckt, welche auf den Hinterbeinen nicht in die bei *Var. typus* erwähnten Binden verlaufen, oder solche nur undeutlich erscheinen lassen; Ohrfleck schwarz mit grauer Fleckenzeichnung.

Diese Form ist selten, und findet sich dieselbe auf Torfboden im Schwanheimer Walde und anderwärts in der Ebene; auch in den Hengster-Wiesen bei Offenbach habe ich dieselben beobachtet.

6. *Var. gracilis,* mit stumpfer Schnauze, aber sehr starkem Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe; der ganze Bau ist schlank, das Verhältniss der Hinterbeine zum Rumpf, wie 1,8 : 1; fand sich bis jetzt nur in kleineren Individuen von 35 bis 40 Mm. Rumpflänge. Der charakteristische Höcker ist nicht ganz so gross, wie bei *Rana oxhyrhinus* und mehr rund, wie bei dem typischen Grasfrosche; ich glaube nicht zweifeln zu dürfen, dass diese Form hierher gehört; es ist nicht unmöglich, dass hier *Rana agilis Thomas* vorliegt und wir mit diesem eine Hybride von *R. temporaria* und *esculenta* oder *R. temporaria* und *oxyrhinus* vor uns haben.

Die Färbung ist hell braunröthlich, zuweilen fast fleischfarben mit helleren deutlichen Seitenlinien und dunkleren feinzertheilten Flecken, welche auf den Hinterbeinen keine deutlichen Binden darstellen; der Ohrfleck ist scharf markirt, dunkelbraun, wie bei *Var. typus.*

Diese Form habe ich bis jetzt nur in den ausgedehnten Sümpfen bei Enkheim im Untermaingebiet gefunden. *Rana agilis Thomas* findet sich in den Süd-Alpen, in Italien und den wärmeren Gegenden von Frankreich; ob unsere Form dahin gehört, lasse ich hier noch unentschieden.

§ 8.

Rana oxyrhinus Steenstr.

Der spitzschnauzige Frosch.

Die Schwimmhäute der Hinterfüsse lassen an dem längsten Zehen die 3 letzten Glieder frei, an den übrigen Zehen die beiden Endglieder; bei dem Männchen reicht die Schwimmhaut um ein Viertel bis ein Halb Endgliedlänge weiter nach vorn; das Stirnbein schmal und schwach gewölbt, die Schnauze ziemlich spitz. Der Raum zwischen den Aughügeln ist nicht so breit, als die Dimension des Aughügels; die Linien, welche man von den vorderen Augwinkeln durch die Nasenlöcher gezogen und verlängert denkt, schneiden sich in einem Winkel von 65°, bisweilen auch etwas stumpfer oder auch etwas spitzer; die Mundspalte endet unter der hintern Hälfte des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist knorpelig hart und vollkommen so lang, oder länger als das Wurzelglied der kleinen Zehe; am Grunde der längsten Zehe ist hier keine Warze vorhanden.

Die Färbung des spitzschnauzigen Frosches ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei dem braunen Grasfrosch, aber nicht so wandelbar wie dort; eine helle rothbraune Rücken-Grundfarbe mit wenigen graubraunen Flecken, die auf den Hinterbeinen schmale Binden bilden, ist das Gewöhnlichste; dabei fehlen die hellen Seitenlinien niemals, und tritt der dunkelbraune Ohrfleck immer scharf hervor; es kommen mitunter besonders hellfarbige Typen, daneben aber auch wieder dunkle, selten ganz braune Individuen vor; ein breiter hellbrauner Rückenstreifen ist bei dieser Art nicht ungewöhnlich und bedingt eine besondere Varietät. Die Männchen sind im Frühjahr bisweilen deutlich und lebhaft grün gefärbt, was ie dem Wasserfrosche sehr ähnlich macht, so dass nur die kurzen Schwimmhäute vor einer Verwechselung schützen dürften.

Die gewöhnlichste Grösse dieses Frosches beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 40 bis 45 Mm.; dabei sind die Hinterbeine 66 bis 75 Mm. lang, so dass der ganze Frosch 106 bis 120 Mm. misst, und sich die Beinlänge

zur Körperlänge verhält, wie 1,7 : 1; das Männchen ist schlanker und steht hier dieses Verhältniss wie 1,8 : 1. Hin und wieder findet man auch grössere Exemplare des spitzschnauzigen Frosches; ich habe deren von 60 und 65 Mm. Körperlänge und 165 und 180 Mm. Gesammtlänge; solche sind aber selten und gehören diese zu den grössten, welche ich gesehen habe.

Als gutes Erkennungsmerkmal dient für diese Art die kurze Schwimmhaut bei dem harten grossen Höcker der Hinterfüsse; erstere bestimmt die Grenze gegen *Rana esculenta*, letzterer die gegen *R. temporaria*, zwischen welchen *R. oxyrhinus* so ziemlich die Mitte hält. Dieses Innehalten der Mitte einer schmächtig gebauten zarten Art zwischen zwei kräftig entwickelten zusammen vorkommenden Arten legt den Gedanken an eine Hybride-Form ziemlich nahe; diese Anschauung wird unterstützt durch die Thatsache, dass *Rana oxyrhinus* nur da vorkommt, wo die beiden anderen Arten sich finden, aber überall fehlt, wo auch der Wasserfrosch fehlt, wie in den oberen Lahn-, Dill- und Sieg-Gebieten. Bis jetzt war eine Constatirung dieses Verhaltens noch nicht möglich und darf eine derartige Anschauung nur mit äusserster Vorsicht aufgenommen werden, indem noch ein anderes Gesetz in der Entwickelung, welches bei dem Wasserfrosche vollständig beobachtet vorliegt, auf die Existenz dieses Frosches einiges Licht werfen könnte. Ueber beide Erscheinungen soll nach Betrachtung der Arten und Varietäten am Schlusse eingehender resumirt werden.

Laich und Entwickelung der Quappen von dem spitzschnauzigen Frosche haben sich bis jetzt meiner Beobachtung entzogen; da ich aber im Monat Juli und später noch keine mir unbekannte Quappen, welche auf diese Art gedeutet werden können, gefunden habe, auch in den Revieren nicht, wo *Rana oxyrhinus* zahlreich vertreten ist, schliesse ich, dass diese Art mit *R. temporaria* laicht und sich auch seine Quappen mit diesen in der gleichen Weise und in gleicher Form entwickeln. In Gräben sumpfiger Wiesen fand ich im Anfang April, nachdem der gemeine Grasfrosch so ziemlich mit dem Laichen fertig war, Klumpen von Rana-Laich, in welchen die Laichkörner auffallend kleiner waren, als bei dem gewöhnlichen Grasfrosch-Laich; dieser kleinere Laich ist mir bei Dillenburg, wo *Rana oxyrhinus* fehlt, noch nicht

vorgekommen; daher kann es möglich sein, dass der erwähnte Laich von dem spitzschnauzigen Frosche herrührt.

Die Verbreitung des spitzschnauzigen Frosches geht nicht soweit gegen Norden und nicht so hoch in den Gebirgen hinauf, wie die des gemeinen Grasfrosches; in Mitteldeutschland und besonders unserem Fauna-Gebiete kenne ich diesen Frosch nur in den wasserreichen Ebenen. Man findet diesen Frosch bei Tage sehr lebhaft umherhüpfend, aber immer in Sumpfgebieten ganz nahe an dem Wasser und viel mehr im Wasser, als den gemeinen Grasfrosch; um so auffallender ist es, dass er so merklich kürzere Schwimmhaut hat, als dieser.

Im Gebiete unserer Fauna findet sich *Rana oxyrhinus* in allen Sumpfgebieten der Untermain-Gegend, besonders zahlreich in den Hengster Wiesen bei Offenbach; aber auch längs der ganzen Bergstrasse hin ist er in den sumpfigen Partien der Ebene zu Hause, ebenso bei Mannheim, Speyer und weiter am Rhein hinauf; bei Wiesbaden ist er nach Angabe des Herrn Professor Kirschbaum häufig; im Rheingau habe ich ihn nur vereinzelt angetroffen, weiter abwärts und an der Lahn dagegen ist er mir noch nicht begegnet, und am Westerwalde und den oberen Lahn-, Dill- und Sieg-Gebieten glaube ich entschieden sein Fehlen constatirt zu haben.

In den Gegenden, wo *Rana oxyrhinus* nicht selten ist, kann man 2 Varietäten regelmässig unterscheiden, ohne dass ich bis jetzt Uebergangsstufen zwischen beiden auffinden konnte:

1) *Var. typus*, mit weniger spitzem Gesichtswinkel und geflecktem Rücken ohne Rückenstreifen; diese Form ist die gewöhnlichste.

2) *Var. striatus*, mit sehr spitzem Gesichtswinkel und breitem hellbraunen Mittelstreifen über den ganzen Rücken, welcher zwischen den schmalen Seitenstreifen dem Thier ein eigenthümliches Ansehen gibt; diese Form ist seltener, ich fand sie im Hengster bei Offenbach und bei Mannheim, und erinnert mich dieselbe in ihrem ganzen Wesen an eine Hybride von *Rana esculenta*, von welcher Art sie nicht nur durch die freien Zehentheile vor der Schwimmhaut, sondern auch noch durch die viel grösseren Höcker unter der fünften Hinterzehe specifisch unterschieden ist.

§ 9.

Rana esculenta Lin.

Der grüne Wasserfrosch.

Rana viridis Roesel.
Rana aquatica Gesn.

Volle Schwimmhäute an den Hinterfüssen, welche an der längsten Zehe noch gut die Hälfte des vorletzten Gliedes, an den anderen Zehen noch einen Theil des kurzen Endgliedes umschliessen; das Stirnbein schmal und deutlich gewölbt, die Entfernung der Aughügel immer schmäler, als die Dimension des Aughügels; die Schnauze spitz und flach, doch gibt es auch eine grosse Form mit einer mehr stumpf gerundeten Schnauze, welche aber immer länger ist, als die der beiden anderen Rana-Arten; und endet die Mundspalte immer unter dem Hinterrande des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist hart und so lang als das Wurzelglied der fünften (kleinsten) Zehe; am Grunde der längsten Zehe ist die Höcker-Warze klein, aber deutlich hervortretend.

Die Färbung des Wasserfrosches ist sehr wandelbar, was theils durch Eigenthümlichkeiten der Varietät, theils durch die Lebensweise, theils aber auch durch chromatophorische Eigenschaften bedingt ist. Im Allgemeinen ist Färbung der Oberseite von Kopf, Rücken und Beinen grün in verschiedenen Nüancen, die der Unterseite gelblichweiss oder hellgrau mit oder ohne graue bis schwärzliche Flecken, das Weibchen immer heller als das Männchen gefärbt. Der braune Ohrfleck ist nicht scharf abgegrenzt und hat vielfach eine unregelmässige Zeichnung in dem Grün der Kopfseiten; dagegen tritt ein heller, meistens gelber, scharf abgesetzter Mittelstreifen längs des Rückens immer scharf hervor, ebenso 2 Seitenstreifen, welche nach aussen durch Häufung der Fleckenzeichnung besonders scharf markirt sind; diese Seitenstreifen bilden erhabene Wülste, sind zuweilen von gleicher Färbung wie der nicht erhabene Mittelstreifen, aber auch vielfach verschieden, falber oder dunkler gefärbt; zwischen der grünen oder grünlichen Grundfarbe von Kopf und Rücken erscheinen dunkelbraune oder schwarze Flecken in Grösse und Gestalt ziemlich gleichförmig und in regelmässigerer Anordnung als bei den anderen Fröschen;

diese Flecken gestalten sich auf den Hinterbeinen zu mehr oder weniger regelmässigen Binden. Soweit der Charakter der Färbung im Allgemeinen; im Speciellen treten folgende Farbenunterschiede auf:

1) Grundfarbe grasgrün, Flecken vereinzelt und braun, Mittelstreifen gelbgrün, Seitenstreifen hell graugrün;

2) Grundfarbe graugrün, Flecken gehäuft und schwarzbraun, Mittelstreifen blaugrün, Seitenstreifen gelblich und schimmernd;

3) Grundfarbe olivengrün, Flecken verloschen und olivenbraun, Mittelstreifen blau, Seitenstreifen broncefarben und metallisch glänzend;

4) Grundfarbe braun, an den Seiten braungrün, Flecken auf dem dunklen Grunde schwach oder gar nicht hervortretend, Mittelstreifen chromgelb, Seitenstreifen graugrün oder hellbraun.

Alle diese 4 Formen kommen mitunter zusammen vor und mit ihnen die verschiedenartigsten Uebergangsstufen von einer Färbung in die andere; mitunter sind aber auch solche Farben-Varietäten einer bestimmten Fundstelle eigen und dort constant; wenn dann noch andere Unterschiede festgestellt werden können, haben wir bestimmt ausgeprägte Varietäten darin zu betrachten.

Was eine stärkere Fleckenzeichnung an Kehle und Bauch betrifft, die mitunter vorkommt, so sind dieses immer Männchen, welche auf der Unterseite oft ganz mit ziemlich grossen schwarzgrauen Flecken bedeckt sind; dann ist aber auch gleichzeitig die Oberseite dunkler gefärbt, und nur der hellere Mittelstreifen leuchtet über den Rücken durch die düstere Färbung.

Wenn man den Wasserfrosch lebend betrachtet, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass derselbe durch seinen ganzen Habitus vor jeder Verwechselung mit verwandten Arten geschützt erscheint, und in der That ist dieses bei lebenden Individuen richtig; denn schon der scharf markirte feine Rückenstreifen, sowie die grossen Augen vor der spitzen platten Schnauze charakterisiren diesen Frosch auf den ersten Blick, selbst in gewisser Entfernung. Wenn man aber alle die genannten und noch weitere Farben-Verschiedenheiten in allen Grössen- und Alterszuständen, zum Theil im Weingeist gebleicht und verändert, in mehr als hundert Exemplaren aus verschiedenen Gegenden vor sich hat; wenn man diese zum Theil denaturalisirten Exemplare mit ebenso

vielen verschieden gestalteten, verschieden gefärbten und entfärbten Exemplaren der beiden vorherbeschriebenen Frosch-Arten in Sammelgläsern vor sich liegen hat; wenn man ein solches seit einer Reihe von Jahren zusammengehäufte Material nach Arten scharf und nach Varietäten möglichst kritisch trennen soll, wie ich vor und während dem Niederschreiben dieser Zeilen: dann muss man doch oft seine Zuflucht zu den oben und in § 5 niedergelegten feineren Merkmalen an den Hinterfüssen nehmen; denn zu oft begegnet man braun gewesenen oder im Weingeiste braungrau gewordenen Exemplaren, die den nicht ungewöhnlichen braunen Ohrfleck der Grasfrösche erkennen lassen, und wenn dann Varietät 2 von *Rana oxyrhinus* mit der spitzen Schnauze und einem deutlich markirten Rückenstreifen daneben liegt, hört die Unterscheidung nach dem blosen Habitus auf.

Die Laichzeit des Wasserfrosches wird von den meisten Autoren, als im Monat Juni vor sich gehend, angegeben; ich bin davon nicht überzeugt, dass dieses im Gebiete unserer Fauna angenommen werden kann, sondern glaube vielmehr, dass die meisten Wasserfrösche schon vor Ende Mai mit dem Laichen fertig sind; in höher gelegenen kälteren Gegenden mag der Juni als Laichmonat der Wasserfrösche gelten.

Obgleich der Wasserfrosch in unserem Gebiete die gemeinste und verbreitetste Art aller Batrachier ist, fällt es doch sehr schwer, dessen Laich in gleichem Verhältniss zu beobachten, wie mir dieses mit weit selteneren anderen Batrachiern gelungen ist. Diese Schwierigkeit hat ihren Grund darin, dass die Wasserfrösche nicht, wie andere Arten, in der Nähe des Ufers laichen, sondern mitten in den grossen, tiefen und ausgedehnten Sümpfen; dass der Laich nicht, wie der des Grasfrosches, auf dem Wasser schwimmt, sondern auf dem Boden festliegt, und dass der Laich nicht in einem grossen Klumpen vereinigt, sondern in mehreren kleineren Partien zwischen Wasserpflanzen abgesetzt wird.

Aus Laich, den ich gegen Ende des Monats Mai schon in sehr vorgeschrittener Entwickelung gefunden habe, habe ich die unzweifelhaften Larven von *Rana esculenta* gezogen; denselben Laich habe ich schon in der ersten Hälfte des Monats Mai beobachtet, gemessen und beschrieben: das einzelne Laichkorn (Dotter) hatte 1,7 Mm. Durchmesser und 6 Mm. Abstand zwischen den Laichkörnern. Die Gallerte bildet eine regelmässige Kugel um den

Dotter, und dieser hat einen hellen Fleck, welcher $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Oberfläche einnimmt.

Im Anfang Juni sind die Kaulquappen des Wasserfrosches schon reichlich vorhanden, sie wachsen rasch und verwandeln sich gegen Ende August, einige schon in der ersten Hälfte dieses Monats, andere im Anfang September: nur eine besondere Form des Wasserfrosches verharrt ungleich länger in dem Quappenzustande und wird erst im October zum fertigen Frosche.

Die jungen Larven des Wasserfrosches im ersten freischwimmenden Stadium sind 7 Mm. lang und wachsen in 8 bis 10 Wochen in dem gewöhnlichen Verlaufe zu Larven mit Hinterbeinen von 48 Mm. Länge heran, davon beträgt die Körperlänge 20 Mm., und der Schwanz 28 Mm.

Die zweite oben erwähnte Form, welche länger im Quappenzustande bleibt, wächst in 12 bis 15 Wochen zu der anschnlichen Grösse von 61 Mm. heran, wobei der Körper 26 Mm. und der Schwanz 35 Mm. misst.

Zwischen beiden Grössen kommen keine Uebergangsstufen vor, wohl aber schwankt die Larvengrösse der erst erwähnten kleineren Form circa 20 Procent des Minimalfalles.

Die Larven des Wasserfrosches sind bis zum Stadium der Hinterbeine-Entwicklung dunkelgrau und gleichen den Quappen des Grasfrosches ziemlich genau, nur sind die des Wasserfrosches grösser; bevor die Vorderbeine heraustreten, wird die Oberseite der Larven schon grün mit braunen Abzeichen, und der Mittelstreifen über den Rücken dient als Erkennungsmerkmal; ausserdem unterscheiden sich diese Froschlarven von anderen, gleichzeitig vorkommenden Batrachier-Larven durch das spitze Kopfende. Mit den Vorderbeinen kommt auch die ganze charakteristische Färbung des Wasserfrosches zum Vorschein und ist dann eine Verwechslung der Larven nicht mehr möglich.

Die jungen Wasserfrösche sind unmittelbar nach ihrer Verwandlung 20 Mm. lang, von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen; diese Zahl schwankt um 20 Procent auf oder ab, also die kleinsten 18 Mm., die grössten 22 Mm.; dagegen hat die zweite Form mit der grossen Larve 26 Mm. Länge nach der Verwandlung.

Die mittlere Grösse geschlechtsreifer Wasserfrösche beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 76 Mm.,

die Länge der Hinterbeine 120 Mm., also zusammen 196 Mm. bei den Weibchen, bei denen sich die Beinlänge zur Körperlänge verhält wie 1,6 : 1; bei den Männchen ist dieses Verhältniss wie 1,7 : 1, indem diese bei 65 Mm. Körperlänge 110 Mm. lange Hinterbeine haben, im Ganzen also durchschnittlich 175 Mm. lang sind. Alte Wasserfrösche werden bedeutend grösser, und habe ich weibliche Individuen gemessen, welche ohne die Beine 124 Mm., und mit den Hinterbeinen 314 Mm. lang waren. Eine besondere Varietät ist kleiner und hat relativ wie absolut kürzere Hinterbeine. Im Allgemeinen betragen die Schwankungen in der Grösse ausgebildeter, geschlechtsreifer Wasserfrösche mehr als 100 Procent der Minimalgrösse.

Die Verbreitung des Wasserfrosches ist eine sehr grosse: derselbe findet sich noch im hohen Norden von Europa und Asien, kommt in allen Mittelmeer-Ländern noch sehr häufig vor und fand ihn Herr Dr. Noll noch bei Mogador, wo aber sein Verbreitungsgebiet gegen Süden gewiss noch nicht abschliesst.

Das Vorkommen dieser Art kann in einer Gegend nicht leicht übersehen werden: man darf nur an einem stehenden Wasser entlang gehen, wo die an dem Ufer sitzenden Frösche durch ihr geräuschvolles Einspringen in das Wasser sehr bemerkbar werden. Ausserdem verkünden die Wasserfrösche im Frühjahre ihren Aufenthalt nach Sonnenuntergang durch ihr weithin schallendes Geschrei, welches dem Meckern der Ziege gleicht, aber tiefer und lauter ertönt. Bei der Häufigkeit von *Rana esculenta* im Gebiete unserer Fauna kann als interessante Erscheinung hervorgehoben werden, dass er an der oberen Lahn und Sieg nebst den Seitenthälern fehlt; bei Dillenburg war er den dortigen Landbewohnern ein vollkommen unbekanntes Thier, bevor die Deutz-Giessener Eisenbahn gebaut war, und erst im Jahre 1864 siedelten sich die ersten Wasserfrösche in den Pfützen, welche durch Seitenentnahme der Eisenbahn entstanden waren, an; jetzt kommt der Wasserfrosch dorten bis unterhalb der Stadt Dillenburg vor, weiter thalaufwärts scheint er auch jetzt noch zu fehlen; ebenso fehlt er sicher auf einem grossen Theile des Westerwaldes.

Der Wasserfrosch ist in Mitteldeutschland überhaupt kein Bewohner der Gebirge, so häufig er in allen Ebenen auftritt; dagegen erscheint er in Süddeutschland und in den Alpen auch

als Bewohner der Berge und geht ziemlich hoch in dieselben hinauf.

Die Entwicklung des Wasserfrosches erfordert von dem Ei bis zur Geschlechtsreife drei Jahre; er schliesst mit der Geschlechtsreife sein Wachsthum nicht ab, sondern wächst so lange er lebt, besonders werden die Weibchen sehr gross; die grössten gibt es in den wasserreichen Gegenden der norddeutschen Ebenen. Mit zunehmender Grösse werden die Wasserfrösche sehr gefrässig, und fressen sie in Ermanglung von Würmern und Wasserinsekten auch Ihresgleichen und andere Frösche.

Abgesehen von den bereits erwähnten Wandelbarkeiten der Färbung und Grösse sind unter den Wasserfröschen unseres Fauna-Gebietes zwei constante Formen hervorzuheben, welche nicht nur im ausgebildeten Zustande, sondern schon als Quappen auseinander gehen:

1. *Var. typus*, in den oben erwähnten drei erstgenannten Färbungen, von welchen die grüne Grundfarbe mit braunschwarzen Flecken und hellgrünen Rückenstreifen die gewöhnlichste ist: Körperlänge 75 bis 90 Mm., das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge bei dem Weibchen wie 1,6 : 1, bei dem Männchen wie 1,7 : 1: die Schnauze mässig spitz.

Die Larven erscheinen in dem vierbeinigen Zustande lebhaft grün gefärbt mit braunen Zeichnungen, und werden (mit dem Schwanz gemessen) 48 Mm. lang, und tritt der junge Frosch mit 20 Mm. Länge in schlanker Gestalt aus der Quappe hervor.

In den ebeneren Theilen des Fauna-Gebietes überall häufig, und auch ausserhalb dieses Gebietes in Ebenen und Bergen die gewöhnliche Form.

2. *Var. sylvaticus*, in der oben ad 4 erwähnten Färbung mit brauner Grundfarbe der Obertheile, schwärzlichen Flecken und chromgelben Rückenstreifen; Körperlänge 50 bis 60 Mm., das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge bei beiden Geschlechtern wie 1,4 : 1; die Schnauze sehr spitz, merklich spitzer als bei der typischen Form.

Die Larven verwandeln sich bei dieser Form 4 bis 6 Wochen später als bei den typischen und sind bis zur Verwandlung mehr braun gefärbt: sie werden mit dem Schwanze 61 Mm. lang, und tritt der junge Frosch mit 26 Mm. Länge in dicker gedrungener Gestalt aus der Quappe hervor.

Diese Form findet sich in schattigen Weihern und Gräben der sandigen Wälder im unteren Maingebiet, so z. B. in dem Grasträнkweiher bei Frankfurt, bei Rödelheim und in dem Hengster bei Offenbach.

Es ist sehr wahrscheinlich und naheliegend, dass die Verschiedenheit dieser beiden Frosch-Formen durch die Verschiedenheit der Verwandlung bedingt ist; auch sind sehr begreifliche Ursachen dieser verschiedenen Verwandlungen denkbar, von denen in erster Linie die Qualität und Quantität der Nahrung, in zweiter Linie die Einwirkung des Lichtes in Betracht kommen. Daran knüpft sich aber eine andere, für die Entwicklung der Thierwelt höchst interessante Frage: ob die Gewohnheit späterer Entwicklung mit ihrem ganzen Einfluss auf Gestalt, Farbe und Grösse nicht eine erbliche werden kann, wodurch die Paarungszeiten verschoben und die beiden Typen immer mehr und mehr auseinander gerückt werden können, ob nicht auf diese Weise die Form-Unterschiede in den constanten Charakter der Art-Unterschiede gedrängt werden können; hierüber behalte ich mir eine eingehendere Betrachtung noch vor.

§ 10.

Pelobates fuscus Laurenti.

Die Knoblauchkröte.

Hinterfüsse mit vollen Schwimmhäuten, welche alle Zehen fast ganz bis zur Spitze einschliessen, an der Fusswurzel eine breite hornartige Schwiele mit schneidigem Rande, Stirnbein sehr hoch gewölbt und emporgezogen. Gestalt dick und gedrungen.

Die Färbung im Allgemeinen auf der Oberfläche mit grauem Grundton, der bei einer Varietät in blaugrau, bei der anderen in braungrau übergeht; auf diesem grauen Grunde verlaufen landkartenartig breite schön gestaltete braune Flecken; Grundton und Flecken mit feiner Warzenpunktirung von verschiedener Farbe bedeckt; die Unterseite ist weisslich mit grauen ganz verloschenen Flecken.

Die schneidige Hornschwiele der Fusswurzel schützt die Knoblauchkröte vor jeder Verwechselung. Der knoblauchartige Geruch, welcher ihr den Namen gegeben hat, ist selten deutlich bemerkbar; ich beobachtete denselben nur zur Paarungszeit und dann noch nicht immer.

Männchen und Weibchen sehen sich sehr ähnlich, ersteres ist wenig kleiner und wenig schlanker gebaut.

Die Laichzeit von *Pelobates fuscus* ist im Allgemeinen eine sehr frühe zu nennen; sie dauert aber ziemlich lange an, und laichen während der Dauer von vollen zwei Monaten an ein und derselben Stelle verschiedene Paare zu verschiedenen Zeiten und ganz vereinzelt. Den ersten Laich fand ich in diesem Jahre am 27. März gleichzeitig mit dem Laich von *Bufo cinereus*, und von dieser Zeit an fand ich in derselben Pfütze an verschiedenen Tagen der Monate April und Mai immer wieder frisch abgelegten Laich, den letzten noch am 30. Mai.

Der Laich von *Pelobates* bildet mit der zähen Gallerte eine kurze dicke Schnur, welche leicht um Wasserpflanzen geschlungen ist, und in welcher die einzelnen Laichkörner ziemlich dicht gedrängt neben einander liegen. Der Laichklumpen selbst ist gewöhnlich 260 Mm. lang und 12 Mm. dick; das einzelne Laichkorn hat 1 Mm. Durchmesser, und stehen dieselben 1,5 Mm. auseinander. Der Dotter ist dunkelbraun mit einem weisslichen Flecken, der etwa $^1/_4$ der Oberfläche einnimmt; durch die Gestalt der Gesammtmasse ist dieser Laich von dem anderer Batrachier leicht zu unterscheiden.

Die Verwandlung der Quappen zu Fröschen erfolgt ziemlich spät in dem Herbste, gewöhnlich verlassen dieselben das Wasser von Mitte September an, und trifft man die letzten noch in der letzten Hälfte des October im Wasser; auch wurde mir mitgetheilt, dass die verspäteten Larven im Schlamme überwintern, wovon ich mich aber bis jetzt nicht überzeugen konnte. Die jungen Larven sind schwärzlich, werden aber bald heller und wenn sie ihre sehr ansehnliche Grösse erreicht haben, sehen sie gleichförmig dunkelbraun aus; eine andere Färbung ist die gelbbraune, welche zu einer anderen Varietät des Thieres gehört. Ihre ungewöhnliche Grösse und der sehr stumpfe Kopf sind die besten Erkennungsmerkmale für die Larven, welche — einmal gesehen — im erwachsenen Zustande und kurz vorher nicht leicht übersehen oder verkannt werden können.

Die im April und Mai erscheinenden jungen Larven der Knoblauchkröte sind im ersten freischwimmenden Stadium 4 Mm. lang; wachsen nun sehr rasch und erreichen Mitte Juli und im August die ansehnliche Grösse von 70 bis 92 Mm. bei 30 bis

10 Mm. Körperlänge. Die Schwankungen zwischen den absoluten Längen ausgewachsener *Pelobates*-Larven sind ziemlich bedeutend, sie sind von der Nahrung abhängig, und influirt dabei die verschiedene Natur der vorkommenden zwei Varietäten; dadurch können Unterschiede von 30 Procent und mehr des Minimalmaasses vorkommen.

Die jungen Knoblauchkröten messen nach ihrer Verwandlung 25 bis 34 Mm., je nach dem sie aus kleineren oder grösseren Larven hervorgegangen sind. Geschlechtsreife Thiere sind gewöhnlich zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 50 Mm. lang, mit den Hinterbeinen 115 Mm., und verhält sich die Beinlänge zur Körperlänge wie 1,2 : 1: in seltenen Fällen erreicht das Weibchen der Knoblauchkröte 70 Mm. Körperlänge, 82 Mm. Länge der Hinterbeine, zusammen 150 Mm.

Pelobates fuscus ist ein mitteleuropäisches Thier, sie findet sich durch ganz Deutschland und Frankreich, wird in einzelnen Gegenden als nicht selten bezeichnet; im Allgemeinen ist sie dieses aber doch, und halte ich sie für die seltenste Art unserer sämmtlichen einheimischen Batrachier, welche in ihrem ganzen Verbreitungsgebiete nur ganz sporadisch auftritt und wohl nirgends in solchen Mengen, wie andere Frösche und Kröten, angetroffen wird. Die Knoblauchkröte lebt nur von Ende März bis in den Mai mehr im Wasser, wo sie sich immer auf tiefem Grunde aufhält, und ganz in den Schlamm vergräbt; nach dieser Zeit verlässt sie wohl nie die nächste Umgebung des Wassers. wo sie sich im Sand- und Mergel-Boden recht geschickt und verborgen eingräbt und nur bei Nacht ihrer Nahrung nachgeht. Diese verborgene Lebensweise trägt unstreitig mit zu dem verdienten Rufe einer Seltenheit bei; aber auch ausserdem muss sie in der That selten sein und vielen Gegenden ganz fehlen, denn die auffallend grossen Quappen sind gewiss nicht zu übersehen, und diese finden sich doch nur sehr sporadisch.

Der Ruf der Knoblauchkröte, den sie zur Paarungszeit in nächtlichen Stunden hören lässt, eignet sich nicht zum Auffinden ihrer Spur, wenn man nicht schon dicht daran ist: es ist ein leises sehr dumpfes Quaken in drei rasch folgenden kurzen Stössen mit längeren Zwischenpausen. Entweder suche man die ausgebildeten Thiere nach Sonnenuntergang im Mai und später auf dem Lande (am besten mit der Laterne); oder man fische im

April mit einem starken Netze da, wo man den Laich antrifft, im Schlamme.

Im Gebiete unserer Fauna scheint *Pelobates fuscus* nur auf dem zwischen Frankfurt, Hanau und Offenbach gelegenen Terrain in vereinzelten Gräben und Pfützen vorzukommen, am regelmässigsten fand ich denselben um das Röder-Wäldchen bei Frankfurt am Main.

Die Knoblauchkröte scheint schon in zwei Jahren, nachdem das Ei gelegt wurde, geschlechtsreif zu sein; ihr Wachsen ist mit dem Eintreten der Geschlechtsreife gewiss nicht abgeschlossen, dauert aber auch wahrscheinlich nicht so unbeschränkt fort, wie bei den Fröschen; denn man findet die Thiere in der Paarung von ziemlich gleichförmiger Grösse, dazwischen nur einzelne grössere Individuen, welche die älteren zu sein scheinen.

An den genannten Fundstellen in der Nähe von Frankfurt treten zwei Formen von *Pelobates fuscus* auf, die im Habitus sehr verschieden sind, durch die typischen Merkmale sich aber als zusammengehörend erweisen; auch hier ist die Verschiedenheit schon im Larvenzustande ausgeprägt, wie bei dem Wasserfrosche das Gleiche erwähnt wurde, und auch hier sind wahrscheinlich dieselben Ursachen bestimmend, und dieselben Schlussfolgerungen zu ziehen.

1) *Var. typus*, mit hellbraungrauer Grundfarbe, kastanienbrauner Fleckenzeichnung und röthlichen Warzenflecken; Zwischenraum der Aughügel so breit, wie der grösste Durchmesser des Aughügels; Schwimmhaut hellfarben ohne Wulstsaum.

Die Larven dieser Varietät sind 70 bis 75 Mm. lang, schlanker als die der folgenden Form, und hell ockerbraun bis ockergelb gefärbt; sie finden sich in pflanzenarmen Gräben mit mergeligem oder thonigem Boden.

Die typische Form von *Pelobates fuscus* ist die gewöhnlichste an allen mir bekannten Fundstellen; sie laicht erst in der zweiten Hälfte des April oder im Mai, geht in der Nacht oder schon frühzeitig auf das Trockene und hüpft ziemlich gut.

2) *Var. lividis* mit dunkel bleigrauer Grundfarbe, die deutlich Blau durchschimmerrn lässt, schwarzbrauner oder blauschwarzer Fleckenzeichnung und dunklen Warzenflecken ohne röthliche Beimengung; Zwischenraum zwischen den Aughügeln schmäler als der Durchmesser des Aughügels; Schwimmhaut dunkel blau-

grau mit weisslichem Wulstsaume. Schnauze spitzer als bei *Var. typus.*

Die Larven werden 90 bis 94 Mm. lang, sind plump und dick, und über die Rückenseite dunkel schwarzgrau oder blauschwarz, seltener dunkel graubraun gefärbt; sie finden sich zwischen Wasserpflanzen in verwachsenen Gräben und überschwemmten Torfwiesen.

Die bleigraue Form von *Pelobates fuscus* ist selten, und ausgebildet, wie im Larvenzustande, mir nur von den Wiesen in der Nähe des Röder-Wäldchens bei Frankfurt bekannt; die Thiere laichen schon im März und in der ersten Hälfte April, und halten sich im Frühjahre länger im Wasser auf, wo sie im Schlamme liegen und schwierig aufzufinden sind.

§ 11.

Alytes obstetricans Daud.

Die Geburtshelfer-Kröte oder der Fessler.

Dieses interessante Thier weicht in seinem ganzen Wesen und Benehmen sehr von den anderen Batrachiern ab; seine einzelnen Körpertheile, wie deren Gesammtanordnung und dadurch der ganze Habitus haben aber so wenig Abnormes, dass junge Thiere leicht übersehen und verwechselt werden können.

Die Hinterfüsse ohne eigentliche Schwimmhaut, die ganz freistehenden Zehen sind lappig verbreitert und in dem Zehenwinkel durch schmale Hautlappen verwachsen; Kopf breit, krötenähnlich, keine Drüsenwülste hinter den Ohren, sondern nur eine schwache Erhöhung der Oberhaut über und hinter dem sichtbaren Trommelfell. Die Oberseite ist fein warzig, an den Seiten treten die Warzen etwas deutlicher hervor, als in der Mitte des Rückens.

Auf der Oberseite ist der Fessler bleigrau, dunkel aschgrau oder olivenbraun mit zahlreichen schwachen und kleinen dunkelbraunen Fleckchen, zwischen welchen einige weisslichgraue Warzpunkte einmischen und in den Seiten grösser werden, sich mehr häufen und deutlicher hervortreten; die Unterseite ist weisslich, hin und wieder schwarzgrau oder braungrau punktirt.

Der Mangel eigentlicher Schwimmhäute an den Hinterfüssen, der krötenähnliche Habitus bei dem Mangel von Drüsenwülsten über den Ohren schützen *Alytes* vor Verwechselungen. Beide

Geschlechter sind sich so ähnlich, dass Männchen und Weibchen meist nur anatomisch unterschieden werden können; zur Zeit der Fortpflanzung erkennt man das Männchen durch die anhängende Eierschnur; dasselbe ist meist etwas dunkler gefärbt, aber nicht immer, auch ist es ganz unbedeutend schlanker gebaut, als das Weibchen.

Alytes obstetricans legt seine Eier zum Theil schon Ende März, gewöhnlich gleichzeitig mit dem Laichen des braunen Grasfrosches: andere Paare legen die Eier später, etwa im April, andere im Mai und die letzten vereinzelt noch in den ersten Tagen des Juni; ich fand an ein und derselben Fundstelle bei Dillenburg am 26. März und am 2. Juni desselben Jahres Männchen mit frisch gelegten Eierschnüren.

Alytes obstetricans ist die einzige der einheimischen Frosch-Arten, welche ihre Eier auf dem Lande ablegt, und zwar in der bekannten höchst eigenthümlichen Weise, dass das Männchen dabei durch Herausziehen behülflich ist, woher der Name „Geburtshelfer-Kröte“ kommt.

Das einzelne Ei hat einen Durchmesser von 3 Mm., ist vollkommen rund und in eine ziemlich feste pergamentartige Schale eingeschlossen; der Dotter hat die gelbe Farbe eines Hühnereidotters und nimmt ungefähr die Hälfte des Raumes in der Eihülle ein. Die einzelnen Eier hängen durch eine ziemlich feste elastische Schnur, welche mit der Eihülle an gegenüberliegenden Stellen verwachsen ist, perlschnurartig zusammen; der Abstand zwischen den einzelnen Eiern ist ungleich, es kommen an ein und derselben Eierschnur Abstände (Schnurstücke) von 2 bis 3 Mm. und solche von 12 bis 18 Mm. und mehr vor.

Bei dem Eierlegen sitzt das Männchen nicht auf dem Weibchen, sondern auf dem Boden hinter demselben in entgegengesetzter Richtung, so dass sich die Cloakenmündungen berühren. Eihülle und Verbindungsschnur sind bei dem Legen mit zähem klebrigem Schleim umzogen; das Weibchen legt in dem ersten Legdrange 3 bis 5 Eier ab; diese fasst das Männchen bei angezogenen Hinterfüssen mit der Kniekehle und wirft sich drehend auf den Rücken und in derselben drehenden Bewegung wieder auf den Bauch, wodurch sich die Eierschnur um den Hinterschenkel windet und durch den klebrigen Ueberzug, welcher während dieses Actes trocknet, besser haften bleibt; danach zieht das Männchen die mit

einiger Kraft aus dem Weibchen gezogene weitere Eierschnur auch nach dem anderen Schenkel, und indem es in seiner wälzenden Bewegung mit strampelnden Beinen bis zum Schlusse des Geschlechtsactes verbleibt, windet sich die ganze Eierschnur achterartig verschlungen um die Schenkel des Männchens.

Die frisch gelegten Eier mit ihrem klebrig-schleimigen Ueberzuge sind in ihrer Eihülle weich und aufgedrungen, dadurch findet das während dieser Zeit dem Männchen entfliessende Sperma den Eingang durch die Eihülle; sehr bald aber nach beendetem Acte erhärtet der schleimige Ueberzug und die Eier hängen in verworrenem Klumpen an dem Männchen, welches jetzt das Weibchen verlässt, und diese Eier mit sich herumträgt, bis die Quappen entwickelt sind und des Aufenthaltes im Wasser bedürfen. Die Eierschnüre enthalten im Minimum 34 bis 40 Eier, im Maximum 56 bis 68 Stück; junge Thiere legen weniger Eier und diese später in der Jahreszeit ab; alte Thiere legen ihre zahlreicheren Eier früher ab. In der Grösse sind die Eier von einem Gelege einander vollständig gleich, ebenso in Färbung, aus verschiedenen Gelegen differiren die einzelnen Eier nur sehr wenig.

Während bei allen anderen Batrachiern die Entwicklung der Quappen bei dem Freileben im Wasser drei Stadien durchläuft: zuerst die bekannte Jugendform, welche an Gestalt den Planarien (Wurm-Gattung) gleicht, darauf eine gestreckte Form mit zartem Ruderschwanz und frei heraustretenden Kiemenbündeln am Halse, und zuletzt die eigentlichen Kaulquappen, wie wir sie vor der Entwicklung der Beine gewöhnlich im Wasser finden, deren freie Kiemen abgeworfen und durch einen zweiten Kiemenapparat in einer seitlichen Hauttasche eingeschlossen, ersetzt wurden und während diese Entwicklung bei allen Batrachier-Eiern, denen die Eihülle fehlt, frei im Wasser sich unter den Augen des Beobachters in wenigen Tagen vollzieht, so entwickelt sich dagegen die Larve des *Alytes* innerhalb der beschriebenen Eihülle durch die beiden ersten Larven-Stadien auf dem Trockenen in längerer Zeit, als bei den frei sich entwickelnden Typen. Das eiertragende Männchen hält sich während dieser Zeit in Erdlöchern, Felsritzen und zwischen verwachsenen Steinhalden auf; es trägt die Eier volle 5 bis 9 Wochen, je nach der Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre in der betreffenden Jahreszeit; und glaube ich beobachtet zu haben, dass die frühzeitig gelegten Eier einer

ungleich längeren Tragzeit bedürfen, als die später im Jahre bei günstigerem Wetter abgelegten; wodurch auch die jungen Kaulquappen, die im dritten Entwicklungsstadium ausgebildeten Larven so ziemlich gleichzeitig oder wenigstens nicht sehr lange auseinander in das Wasser gebracht werden. Während ich die ersten und letzten Termine des Eierlegens auf 8, 9 und 10 Wochen auseinander gefunden habe, glaube ich die Zeiten, in denen die Kaulquappen in das Wasser gebracht werden, nicht mehr als 5 höchstens 6 Wochen auseinanderliegend annehmen zu dürfen; dieser Zeit entspricht auch die später auftretende Zeit-Differenz zwischen den ersten ausgebildeten Fröschen, welche das Wasser verlassen, und dem Erscheinen der letzten Nachzügler.

Während das Männchen die Eier trägt, schwellen die Eier langsam an und dehnen sich nach einer Seite zwischen den Anheftestellen der Verbindungsschnur derart aus, dass sie nicht mehr rund, sondern in der eigentlichen Eiform erscheinen; die der Ausdehnungsseite gegenüberliegende Stelle schrumpft etwas ein, wodurch sich die Anheftestellen der Verbindungsschnur nähern; an dem von den Anheftestellen am weitesten entfernten Theile des Ei's, der entsprechenden Eispitze, liegt nun die Schnauzenspitze der Larve; der gegenüber, zwischen den genäherten Anheftestellen, liegt die Aftergegend; und der schon vollständig ausgebildete zarte durchsichtige Ruderschwanz liegt nach der rechten Seite umgeschlagen über die Seite ausgebreitet und endigt mit seiner Spitze unter dem rechten Auge des bereits vollkommenen im dritten Larven-Stadium entwickelten Kaulquappen.

Mit der beschriebenen Gestalt-Veränderung hält gleichen Schritt die entsprechende Veränderung der Färbung: Zuerst sind die Eier also lebhaft gelb gefärbt und bemerkt man in den ersten 8 bis 12 Tagen gar keine Veränderung derselben; erst nachdem die Eier anfangen sich etwas auszudehnen, wird das Gelb dunkler und erscheint dann rein ockergelb; dann bemerkt man an der Spitze eine verloschene graue Färbung, die reine Ockerfarbe geht in Ockerbraun über, und in drei Wochen nach dem Ablegen treten die Augen der Larve in zwei deutlich abgegränzten schwarzen Punkten, auf der Eispitze nebeneinanderliegend, hervor; nun geht die ockerbraune Färbung in eine braungraue über, lässt schliesslich metallisch schimmerndes Hautpigment durch die bernsteingelbe ganz durchsichtige Eihülle erkennen; die immer schärfer hervor-

tretenden und sich mehr auseinander schiebenden Augenpunkte umgeben sich mit dem metallischglänzenden Ringe; bis dahin hat das Ei eine Länge von 5 Mm. erreicht, und das Austreten der Kaulquappen steht nahe bevor.

Dieser Zeitpunkt liegt im Mittel 6 Wochen hinter dem Ablegen der Eier, in vielen Fällen längere, in anderen kürzere Zeit danach; und das Männchen sucht jetzt seine Fesseln loszuwerden, indem es das Wasser sucht. In dem Wasser erweicht die Spitze des Ei's, öffnet sich zuerst an der Stelle, wo der Mund der Kaulquappe liegt, und da bei derselben in diesem Stadium die kleinen schwarzen Zähnchen schon vollkommen entwickelt sind, ist es sehr wahrscheinlich, dass diese bei dem Oeffnen der Eihülle mit thätig sind; denn die Oeffnung an der Eispitze ist regelmässig vollkommen rund. Bei dem Heraustreten der Larve ist das seitlich umgeschlagene Schwänzchen in Thätigkeit; während der Kopf aus der Mündung der geöffneten Eihülle hervorsieht, nimmt das Schwänzchen in dem hinteren Theile der Eihülle zwischen den jetzt ganz aneinander gerückten Anheftestellen eine in der Schlangenlinie gebogene Stellung ein; wenige Bewegungen damit und die Kaulquappe schwimmt im Wasser frei, während die bernsteingelben durchsichtigen Eihüllen durch ihren Verbindungsfaden vereinigt bleiben, das Aussehen kleiner Hymenopteren-Waben haben und von dem Frosche in dem nunmehr durch das Wasser gelösten und erweichten Zustande in wenigen Beinbewegungen abgestreift werden.

Die ausgetretenen Quappen sind von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzspitze 15 bis 16 Mm. lang, wachsen rasch und erreichen bis zum Spätherbste eine Gesammtlänge von 50 Mm. oder mehr, wovon der Körper 20 Mm., der Schwanz 30 Mm. misst. Die Farbe der Larven ist einförmig dunkel braungrau mit viel metallisch glänzendem Pigmente unter der Haut.

In diesem Zustande überwintern die Quappen von *Alytes* regelmässig im Schlamme der Gewässer, gewöhnlich unter den Rasen der weissblühenden Wasser-Hahnenfussarten *(Ranunculus fluitans* und *aquatilis)*, unter den Rasen von *Chara* und anderen Pflanzen, aber auch unter Steinen habe ich sie im Winter angetroffen. Mit dem ersten Freiwerden der Wasser von Eis sind die überwinterten Larven schon munter; jetzt bekommen sie kräftig markirte grössere kastanienbraune Flecken über den ganzen Körper mit Ausnahme des Bauches, und namentlich auf der durchschim-

mernden Schwimmflosse des Schwanzes treten solche braune Flecken scharf markirt hervor; sie werden mit dem Wachsen der Quappe und gegen die Zeit der weiteren Entwicklung immer grösser und deutlicher, und geben ein sehr charakteristisches Erkennungsmerkmal für die Larven von *Alytes* ab. Vor der vollen Entwicklung der Hinterbeine in den Monaten Juni und Juli erreichen diese Larven die ansehnliche Körperlänge von 28 Mm. und eine Gesammtlänge von 66 Mm.; sie werden gedrückter und schmäler, während die Vorderbeine sich unter der Haut entwickeln, erscheinen dabei lebhafter gefärbt durch das Durchschimmern der bereits entwickelten neuen Haut; die Vorderbeine drückt das Thier plötzlich durch die gelockerte alte Oberhaut hindurch und häutet sich rasch, wonach die Schwimmflosse nur noch als rudimentärer Hautsaum erscheint.

Nach dem Abwerfen des Schwanzstummels misst der junge Frosch von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine durchschnittlich 25 Mm., ist bereits den oben beschriebenen erwachsenen Individuen in Färbung vollkommen ähnlich und beginnt das der Art eigenthümlich subterrane Leben sogleich.

Das Eintragen der Quappen nach dem Wasser geschieht bei Nachtzeit, und das Thier sucht gleich nachdem es von seinen Fesseln befreit ist, den versteckten subterranen Aufenthaltsort wieder auf.

Während nun die anderen Frösche und Kröten, welche weit mehr als *Alytes* auf einen zeitweisen Aufenthalt im Wasser angewiesen sind und immer im Wasser laichen, in der Wahl solcher Laichpfützen nicht sehr wählerisch sind; und deshalb durch Austrocknen solcher Pfützen und Gräben viel Laich und noch mehr Quappen verloren gehen: sieht man das vorsichtige Männchen von *Alytes obstetricans* seine Quappen nie in Nothpfützen tragen; dieses in seinen sonstigen Beziehungen nur auf die feuchte Erde angewiesene Landthier bringt seine Brut immer in tiefes beständiges Wasser; auch dann, wenn solches weit von dem von ihm bewohnten Reviere entfernt ist und es auf dem Wege dahin solchen unbeständigen Regenpfützen und dergleichen begegnet. Während alle im Wasser laichende Batrachier mit wenigen Ausnahmen nur in stagnirendem oder wenigstens nicht fliessendem Wasser laichen, bringt *Alytes* seine Brut vorzugsweise in fliessendes Wasser, in Bäche und Flüsse ein; aber auch gern in grosse und tiefe

Weiher und in die mit Quellwasser erfüllten Tümpel der Steinbrüche.

Die geschlechtsreifen Fessler sind von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine 40 Mm. lang bei einer Beinlänge von 54 Mm., Gesammtlänge 94 Mm. und dem Verhältniss von Beinlänge und Körperlänge wie 1,3 : 1. In der Grösse finden nur höchst unmerkliche Schwankungen statt; und hält kein hierher gehörendes Thier eine normale Grösse so constant inne, wie *Alytes,* selbst den Laubfrosch nicht ausgeschlossen.

Alytes obstetricans ist in Deutschland und Frankreich sehr verbreitet; sein Vorkommen erscheint aber als ein sehr sporadisches; dabei ist er entschieden Gebirgsbewohner, und kenne ich keine Fundstelle, die er mit dem ihm verwandten *Pelobates fuscus* gemein hat. Bisweilen will es mir scheinen, als ob die im Allgemeinen immer für sehr selten geltende Geburtshelfer-Kröte diesen Ruf wohl nicht in dem gedachten Grade verdiene, und dass nur die verborgene subterrane und zum Theil tief nächtliche Lebensweise dieselbe den Augen des Forschers entziehe; ich bin überzeugt, dass dieses Thier noch an vielen Fundstellen lebt, wo es bisher noch nicht beobachtet wurde; aber ganz gewiss kommt es im Flachlande sehr selten vor, und mag es auch viele Gebirgsgegenden geben, wo dasselbe fehlt.

Um das Vorkommen von *Alytes* in einer Gegend zu constatiren, darf man nur auf den diesem Thiere eigenthümlichen in hohem Grade klangvollen Ruf hören; derselbe klingt flötenartig, mitunter von mehreren Thieren in einem wohlklingenden Accorde gestimmt, zwischen Felsen- und Mauerritzen, Steinhalden und Erdlöchern hervor, beginnt im Frühjahre mit Sonnenuntergang und dauert durch die ganze Nacht; zur Paarungszeit hört man diesen Ruf sogar bei trübem Himmel und bei Regenwetter schon frühzeitig vor Sonnenuntergang.

In dem hier behandelten Faunagebiet fehlt *Alytes* (wie mir scheint) in dem untern Mainthale und an der Bergstrasse; um so zahlreicher findet sich dieses Thier aber in den Thälern der oberen, mittleren und unteren Lahngegenden, besonders im Dillthale und ferner durch den ganzen Mittelrhein zur rechten und linken Seite in den Gebirgen. Im hohen Taunus, namentlich an dessen Abfällen nach dem Lahnthale und um den Westerwald herum ist der flötenartige Ruf den Bewohnern wohlbekannt, und

spricht man im Volksmunde von einem „Mollenläuten“, womit das massenhafte melodisch durcheinander klingende Flöten des Fesslers gemeint ist. In denselben Mauern und Steinhalden sitzen nämlich auch zahlreiche Gesellschaften von *Salamandra maculosa*; diese erscheinen dem ländlichen Beobachter öfter und regelmässiger, als der kleine graue *Alytes*; man glaubt desshalb, dass jene Töne von dem Salamander, welcher in der gedachten Volkssprache „Molle“ (Molch) heisst, herrühren.

Zwischen dem Ei und dem geschlechtsreifen *Alytes* liegen 3 Jahre, wovon ein volles Jahr auf den Zustand der Kaulquappen-Entwicklung und fast 2 Monate auf die Entwicklung der Eier zu rechnen sind. Mit der Geschlechtsreife ist hier das Wachsen abgeschlossen; daher die erwähnten geringen Schwankungen in der Grösse ausgebildeter Individuen.

Aber nicht in der Grösse allein, in der ganzen Gestalt und Färbung, ist *Alytes obstetricans* äusserst stabil; bei keinem anderen Batrachier würde es weniger möglich sein, von Formverschiedenheiten zu sprechen, als gerade bei *Alytes*; also auch hier wieder der Einfluss des Abschliessens von der Aussenwelt durch eine Eihülle während der Entwicklung. Selbst die hellere oder dunklere Färbung einzelner Individuen scheinen hier mehr unter dem Einflusse chromatophorischer Wandlungen zu stehen, als in typischen Farbenwandlungen bedingt zu sein.

§ 12.

Bombinator igneus *Laurenti.*

Feuerkröte oder Teich-Unke.

Rana bombina Lin.

Zwischen den Zehen der Hinterfüsse ganze Schwimmhäute; Stirnbein breit und flach, Augen stark hervortretend; Oberhaut mit stark hervortretenden Drüsenwarzen, aber keine Drüsenwülste über den Ohren, deren Trommelfell verdeckt ist.

Die Oberseite ist gleichförmig olivenbraun oder braungrau gefärbt, mit vereinzelten rundlichen dunkelbraunen Flecken; die Unterseite ist lebhaft orange, entweder mehr in das Gelbliche oder mehr in das Feuerrothe geneigt, gefärbt, mit breiten blauschwarzen oder stahlblauen Flecken durchzogen. — Diese auf-

fallende Färbung der Unterseite schützt vor jeder Verwechselung und lässt die Feuerkröte unter allen anderen Batrachiern leicht erkennen.

Die Feuerkröte laicht mit dem grünen Wasserfrosch zugleich oder etwas später, Ende Mai und Anfang Juni; den Laich heftet dieselbe in einzelnen Klümpchen an Gräser und Wasserpflanzen. Das Laichkorn ist von der Gallerte kugelig umschlossen, unter sich stehen die einzelnen Kugeln in keiner umfassenden Verbindung, und finden sich in einem Klümpchen nur 8 bis 14 Eier lose an einander gereiht. Um die genannte Zeit habe ich diesen Laich immer gefunden; es ist aber nicht unmöglich, dass doch ein früheres Laichen vorkommt, indem schon Mitte April eine Paarung der Feuerkröten vorkommt; doch habe ich nie bei solchen gepaarten Individuen Laich beobachtet.

Das einzelne Laichkorn hat 1,4 Mm. Durchmesser, die Gallertkugel 3 Mm.; der Dotter ist gleichförmig umbrabraun und die Gallerthülle, trotz den in der Regel sehr schlammig-trüben Pfützen, in denen sie liegt, sehr klar.

Die Verwandlung der ausgewachsenen Quappen vollzieht sich in der letzten Hälfte des Monats August und dauert bis in den September hinein. Die Färbung der Quappen hat im Anfange nichts Auffallendes, und herrscht das einförmige Braungrau der meisten Larven vor bis zur Entwicklung der Beine; dann kennzeichnet sich die Larve der Feuerkröte durch sporadisch zerstreute Flecken auf dem Rücken. Mit dem Heraustreten der Vorderfüsse erscheint das erste blasse Gelb auf dem Bauche, welches nach der nächsten Häutung deutlicher und mit den noch feinzertheilten dunklen Bauchflecken durchzogen wird; schön orangegelb werden die jungen Feuerkröten erst, nachdem der Schwanz beseitigt ist, oder kurz vorher.

Die jungen Larven im ersten Stadium des Freilebens sind 6 Mm. lang, sie wachsen rasch, und die ausgewachsenen Larven der Feuerkröte sind mit dem Schwanz 35 Mm. lang, wovon der Schwanz allein 20 Mm. misst; der Körper der Larve ist also 15 Mm. lang; dagegen misst das ausgebildete Thier gleich nach der Verwandlung 14 Mm.

Die durchschnittliche Länge geschlechtsreifer Feuerkröten beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 35 Mm., die Hinterbeine sind dann 45 Mm. lang und die Gesammtlänge beträgt 80 bis 85 Mm.

Die Schwankungen zwischen den einzelnen erwachsenen Individuen in Betreff der Grösse sind unbedeutend und auf 10 bis 12 pCt. der Minimalgrösse zu veranschlagen; ebenso ist wenig Unterschied zwischen Männchen und Weibchen; sowohl in Grösse, als in Form und Farbe stehen sich die Geschlechter sehr nahe.

Die Feuerkröte ist über ganz Europa verbreitet, den hohen Norden ausgenommen, und ist dieselbe in einigen Gegenden ungemein häufig, in anderen Gegenden ist es dagegen wieder ziemlich schwer, eine Feuerkröte zu Gesicht zu bekommen; das Flachland verhält sich in dieser Beziehung gerade wie auch die Gebirgsgegenden, nur im Hochgebirge geht die Feuerkröte nicht so hoch hinauf, wie die Frösche.

Der Aufenthalt der Feuerkröte ist gewöhnlich in trüben Pfützen und Gräben, und reineres Wasser bewohnt sie eigentlich nur, wenn kein schmutziges in der Nähe ist; auch Torfgruben kann man zu ihren Lieblingsplätzen zählen, wie auch die trüben Branweiher in den Ortschaften.

Abends hört man ihren gurgelnden Unkenruf, auch in einzelnen Lauten wohlklingender Klagetöne macht sie sich bemerkbar, wodurch sie wohl den Volksnamen „Unke“ erhalten hat, welcher, beiläufig bemerkt, in den verschiedenen Gegenden verschiedene Bedeutung hat. Die Feuerkröte geht auch gerne auf das Land und ist dann leicht zu fangen; dabei entfernt sie sich aber niemals weit von ihren Pfützen.

In dem Gebiete unserer Fauna fehlt die Feuerkröte nirgends; die beiden Formen, die gemeine und die kurzbeinige Feuerkröte, vertreten sich vielfach, so dass wo die eine ist, die andere fehlt; aber an manchen Orten leben auch beide Formen gesellig zusammen, wie z. B. im Lahnthale und Dillthale.

Die Entwicklung der Feuerkröte von dem Ei bis zur Geschlechtsreife scheint mir nur zwei Jahre zu dauern, und ist ihr Wachsen mit der Geschlechtsreife abgeschnitten; daher sind die Individuen auch im Wesentlichen ziemlich gleich gross; auch sind sie in Form und Färbung sehr übereinstimmend; um so entschiedener treten aber dadurch die beiden Bombinator-Formen auf, welche hier als Varietäten, anderwärts aber als specifisch verschiedene Arten angeführt sind.

1. *Var. typus* oder die gemeine Feuerkröte.

Zehen der Hinterfüsse fast bis zur Spitze in die Schwimm-

haut eingeschlossen, namentlich auch die fünfte Zehe, welche nur mit dem gelben Endgliede über die Schwimmhaut hervorsteht; das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge ist wie 1,3 : 1; indem wo der Körper 35 Mm. misst, die Beine 45 Mm. lang sind. Ein grösseres Exemplar war 42 Mm. zwischen Schnauze und Anschluss der Hinterbeine, und hatte 54 Mm. lange Hinterbeine; die Fleckenzeichnung auf dem hochorangegelben Bauche ist ziemlich gleichförmig vertheilt ohne kleinere Punkte dazwischen gestreut.

Diese gewöhnliche Form kommt in dem unteren Maingebiete sehr häufig vor, scheint aber auch in den anderen Gebietstheilen nirgends zu fehlen, wenn es auch einige Stellen gibt, wo *Bombinator igneus var. typus* nur vereinzelt vorkommt, wie in den hochgelegenen Partien diese Form zum grösseren Theil der kurzbeinigen Form weichen musste.

2. *Var. brevipes,* oder die kurzbeinige Feuerkröte, *Bombinator brevipes.* Blasius.

Zehen der Hinterfüsse mit den Endgliedern ganz, mit den vorletzten Gliedern theilweise über die Schwimmhäute frei hinaustretend; namentlich ist die fünfte Zehe fast ganz frei von Schwimmhaut, und an der dritten Zehe sind ein und zwei Drittel Glieder frei.

Die Länge der Hinterbeine verhält sich zur Körperlänge, wie 1,1 : 1. Ein Exemplar von Goslar, welches ich von Blasius selbst erhielt, war 28 Mm. lang und hatte 32 Mm. lange Hinterbeine; ein anderes, welches ich bei Wetzlar gefangen hatte, war 40 Mm. lang und hatte 45 Mm. lange Hinterbeine. Die Fleckenzeichnung auf dem blassen orangegelben Bauche ist nicht sehr regelmässig vertheilt und sind kleinere schwarze Flecken zwischen den grossen eingestreut. Die beiden letzten Merkmale sind die von dem Autoren hervorgehobenen; sicherer und bequemer zur Unterscheidung finde ich das Verhältniss der Zehen und Schwimmhäute; ausserdem stehen bei *B. brevipes* die Augen etwas entfernter von einander, als bei dem typischen *B. igneus.*

Die kurzbeinige Feuerkröte war bisher nur in dem Harzgebirge beobachtet worden; ich fand dieselbe an dem Stoppelberge bei Wetzlar und einmal vereinzelt bei Kirberg im Taunus.

§ 13.

Bufo Calamita Laurenti.

Die Kreuzkröte oder Rohrkröte.

Bufo portentosa Auct.

Schwimmhäute der Hinterfüsse, wie bei allen Kröten, nur halb und am Rande gekerbt; der Höcker unter der zweiten Hinterzehe ist mehr als doppelt so breit, wie der Höcker am Grunde der kleinen Zehe; dieser ist aber schlanker und derber; die dritte Hinterzehe ist um mehr als das Endglied länger, als die erste Hinterzehe; die Mundspalte endigt unter dem hinteren Augenwinkel, und die Drüsenwülfte über den Ohren sind flach und kurz.

Die Oberseite der Kreuzkröte ist grünlichgrau, bisweilen heller oder dunkler, mit olivengrünen Flecken, welche in eine marmorartige Zeichnung verlaufen; dazwischen erheben sich rothbraune Warzen, die an den Seiten und Wangen bisweilen in ein lebhaftes Roth übergehen, in anderen Fällen aber auch unscheinbar grau auftreten und dadurch kaum hervortreten; über die Mitte des Rückens verläuft ein scharf abgegränzter lebhaft gelber Mittelstreif, der meistens schon an der Schnauzenspitze beginnt und am After endet; die Unterseite ist schmutzig weiss mit vereinzelten schwarzbraunen Flecken.

Als gutes Erkennungsmerkmal für diese Art dienen die sehr kurzen Hinterbeine, deren Oberschenkel derart in der Haut verwachsen ist, dass das Thier nicht hüpfen kann, sondern nur läuft; dieses Laufen geschieht aber mit mehr Gewandtheit, als bei anderen Kröten. Es scheint auch das charakteristische Merkmal, den grossen Höcker vor der zweiten Hinterzehe, zu bedingen, indem dieser Höcker bei den Jugendzuständen noch nicht in dem vollen Grade ausgebildet ist, als später, wie wohl immer grösser als bei anderen Kröten; dagegen bildet der gelbe Rückenstreifen ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal, welches nur bei einer seltenen, vielleicht gar nicht hierher gehörenden kleinen Form in einzelnen Fällen fehlt.

Die Laichzeit der Kreuzkröte fällt in die letzte Hälfte des Monats Mai; in einigen Gegenden dauert dieselbe bis in den Juni hinein. Wie bei allen Bufo-Arten bildet der Laich regel-

mässige Schnüre aus zäher Gallerte, in welcher die Laichkörner einzeln vor einander liegen oder in zwei Zeilen alternirend eingebettet sind.

Das einzelne Laichkorn hat 0,7 Mm. Durchmesser, die Gallertschnur ist 2,5 Mm. dick und die Laichkörner liegen 0,7 Mm. auseinander; noch ist hier charakteristisch, dass der Dotter zur Hälfte weiss, zur Hälfte tiefschwarz ist.

Die Verwandlung der Quappen fällt in den Monat August und dauert bis in den September hinein. Die Larven sind in der ersten Zeit nicht von denen der anderen Bufo-Arten zu unterscheiden; wenn aber die Verwandlung begonnen hat, tritt schon die Andeutung des Rückenstreifens hervor, woran man dieselben gut erkennen kann; vor dieser Zeit leitet die Beurtheilung nur die Grösse, welche zwischen der von *B. viridis* und *B. cinereus* liegt; letztere sind schon entwickelt, ehe die Larven der Kreuzkröte halbwüchsig sind; erstere erscheinen ziemlich gleichzeitig mit denen von *B. calamita*, sind aber um mehr als ein Drittel grösser.

Die jungen Larven im Stadium des Freilebens sind 3,4 Mm. lang; die erwachsenen Larven der Kreuzkröte vor der Verwandlung 26 Mm. lang, wovon 11 Mm. die Körperlänge und 15 Mm. die Schwanzlänge ausmachen; diese geringe Grösse bleibt ziemlich constant und habe ich nur kleine Schwankungen wahrgenommen.

Das junge Thier misst nach der Verwandlung 10 bis 12 Mm., wächst aber sehr rasch, wodurch es vor dem Ueberwintern schon 20 bis 30 Mm. Körperlänge hat.

Die geschlechtsreifen Kreuzkröten erreichen gewöhnlich eine Körperlänge von 72 Mm. bei 55 Mm. Beinlänge und einer Gesammtlänge von 120 bis 130 Mm. des Weibchens; das Männchen erreicht nur 66 Mm. Körperlänge bei 52 Mm. Beinlänge, im Ganzen 118 Mm. Eine kleine Gebirgsform bleibt weit hinter diesen Maassen zurück, ohne dass in Betreff der Grösse geschlechtsreifer Individuen Uebergänge auffallen. Die Beinlänge verhält sich hier zur Körperlänge wie 0,8 : 1, also die kürzesten Beine, die überhaupt bei Kröten unseres Gebietes vorkommen.

Die Kreuzkröte kommt in ganz Mittel- und Südeuropa vor; wieweit sie über die Gränzen dieses Erdtheils hinausgeht, ist nicht bekannt; sie wird aber aus Nordafrica und Westindien angeführt, was wohl noch der Bestätigung bedarf.

Die Kreuzkröte ist mehr Landthier, als die anderen Bufo-Arten; sie findet sich aber auch das ganze Jahr hindurch in feuchten Niederungen nicht fern von stehenden Gewässern, auf der anderen Seite aber auch weit von allem Wasser entfernt in trockenen Berghalden, besonders die kleine Form.

Im Gebiete unserer Fauna fehlt sie wohl nirgends, ist aber seltener, als die beiden anderen Krötenarten, und scheint entweder durch Verwechselung mit *Bufo viridis* mehrfach übersehen worden zu sein, oder erst in neuerer Zeit häufiger vorzukommen; denn vortreffliche Beobachter führen sie an Stellen gar nicht an, wo sie jetzt eine häufige Erscheinung ist.

Nur zur Laichzeit im Mai fand ich Kreuzkröten im Wasser; die übrige Zeit bringt sie in der Erde, unter Steinen und unter der Bodendecke der Wälder zu, von wo sie am Abende laufend hervorkommt und auf ihre Jagd nach Schnecken, Würmern und Insecten ausgeht. Den Winter verbringt sie auf dem Lande tief im Sandboden eingegraben oder in Ritzen aufgeschütteter Steinhalden; das Eingraben besorgt sie rückwärts gehend, wobei sie solche Gewandtheit entwickelt, dass ich sie in Dämmen drei Fuss tief und noch tiefer ausgraben musste. Oft benutzt sie auch verlassene Mauslöcher, um recht tief in den Boden vorandringen zu können; aus diesen Gängen macht sie aber selbst wieder tiefergehende Eingrabungen, worin sie verscharrt liegt.

Die Entwicklung der Kreuzkröte muss mindestens eine dreijährige sein, vielleicht im Allgemeinen aber jedenfalls in einzelnen Fällen vierjährig; ihr Wachsen ist mit der Geschlechtsreife dann abgeschlossen.

Der veränderliche Habitus der Individuen ist durch die Färbung bedingt, namentlich kann man dunkel gefärbte Typen neben hell und buntfarbenen beobachten; gewöhnlich sind die dunkel gefärbten die etwas schlankeren sonst dem Weibchen ziemlich ähnlichen Männchen, während die Weibchen mehr auf weissgrauem Grunde ein lebhafteres Olivengrün der Flecken und röthlichere Warzen tragen. Neben diesen mehr unwesentlichen Farben- und wohl auch Fundort-Verschiedenheiten sind zwei wesentlicher auseinanderlaufende Varietäten zu registriren, welche ebensoweit von einander entfernt sein dürften, wie *Bombinator brevipes* von dem typischen *Bombinator igneus;* auch vertreten sich beide in ver-

schiedenen Gegenden mit Auschluss der einen durch das Vorkommen der anderen.

1) *Var. typus.* Die zweite Zehe der Hinterfüsse überragt kaum mehr als ihre drei Endglieder die erste Zehe; die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge, wie 0,8 : 1; legt man das Hinterbein über den Rücken, reicht die längste Zehe kaum bis an die Augen, und erreicht diese typische Form die oben angegebene Grösse von 72 Mm. von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen. Die Färbung entspricht der oben bezeichneten; gewöhnlich sind die röthlichen Warzflecken gut ausgeprägt, sogar mitunter lebhaft roth, und mindestens ein entschiedenes Rothbraun hervortretend.

Diese Form fehlt in den oberen Dillgegenden, vielleicht auch in den übrigen hochgelegenen Partien des Gebietes; dagegen ist sie im Rheingau und abwärts von da überall, und in den Ebenen des Unter-Main-Gebietes stellenweise die häufigste Kröte, so z. B. bei Enkheim und Seckbach in der Gegend von Frankfurt. Die gedachte Häufigkeit ist aber mehr auf die Jugendzustände und halbwüchsigen Individuen zu beziehen, als auf die grossen vollkommen erwachsenen, welche entweder verborgener leben oder in der That seltener sind. An der Lahn habe ich die typische Form der Kreuzkröte von Wetzlar an abwärts bis an den Rhein gefunden; dort schliesst ihr Vorkommen das der kleinen Form nicht aus.

2) *Var. alpestris m.* Die zweite Zehe der Hinterfüsse überragt vollkommen um mehr als ihre drei Endglieder die erste Zehe; die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge, wie 0,9 : 1; legt man das Hinterbein über den Rücken, reicht die längste Zehe über die Augen hinaus etwa bis an deren vordere Begrenzung, und erreicht diese Bergform höchstens die Körperlänge von 48 Mm. bei einer Beinlänge von 42 Mm., also im Ganzen 90 Mm. Gesammtlänge. Die Färbung entbehrt die schärfere Markirung der Fleckenzeichnung; die Grundfarbe ist mehr grüngrau und die feineren verloschenen Flecken dunkler graugrün, während die Warzenflecken seltener ein mattes Rothbraun haben, sondern in der Regel graubraun, nicht selten sogar grau und kaum bemerkbar sind. Der ganz hellgelbe Rückenstreifen ist feiner und noch schärfer als bei der typischen Form, verliert sich aber zwischen den Augen.

Diese Form ist seltener, als die typische; regelmässig fand ich dieselbe bei Dillenburg und Herborn, vereinzelt an höheren trockenen Bergen der Lahngegend; bei Dillenburg und Herborn schliesst ihr Vorkommen das der typischen Form aus, und kann sie dort als Vertreter derselben gelten.

Aus Gebirgsgegenden ausserhalb des hier behandelten Fauna-Gebietes ist mir dieses Thier nur von den Vogesen bekannt; dort sah ich sie auch in einer mehr braunen Färbung und einem so dunklen Mittelstreifen, dass dieser nur durch eine glatte Linie nachweisbar war. Ich halte es für wahrscheinlich, dass *Bufo alpinus* (Schinz) hierher gehört, zumal der grosse Höcker an der Fusswurzel der Hinterbeine für dieselbe als Merkmal gilt; leider sind meine seitherigen Bemühungen um Exemplare aus den Hochalpen ohne Erfolg geblieben.

§ 14.

Bufo viridis Laurenti

Die grüne Kröte, auch Hausunke.

Bufo variabilis Gmelin.

Schwimmhäute der Hinterfüsse kurz aber vollkommener, als bei den anderen Bufo-Arten, besonders die des Männchens; der flache Höcker unter der zweiten Hinterzehe ist nicht so breit und immer kürzer, als der spitzere Höcker unter der fünften Zehe, bei beiden Geschlechtern in ziemlich gleichem Verhältniss; die dritte Hinterzehe ist kaum länger, als die erste; die Mundspalte endigt um mehr als ein Viertel Augdurchmesser hinter dem hinteren Augwinkel; die Drüsen-Wülste über den Ohren sind flach und breit, etwa doppelt so lang als breit, und die Hautwarzen sind ziemlich gross und zerstreut stehend.

Die Oberseite ist sehr hellfarben, grünlichgrau bis weissgrau mit grosser scharf begränzter unregelmässiger Fleckenzeichnung, welche auf der hellen Grundfarbe ziemlich gleichbreite Abstände hervortreten lässt und mit schwarzgrünen feinen Punkten durchzogen ist. Bei dieser Art ist das Weibchen in Grundfarbe und Fleckenzeichnung dunkler als das Männchen, also umgekehrt wie bei den anderen Kröten. Die Unterseite ist weisslich, fast ungefleckt; an den Seiten und Wangen zeigen sich bisweilen röthliche

oder rothbraune Warzen, die aber nicht so lebhaft hervortreten, als die der typischen *Bufo Calamita.*

Bufo viridis kann mit *Bufo Calamita* nicht verwechselt werden, eher mit *Bufo cinereus,* und dagegen schützt die Form der Ohrwülste und das Verhältniss der dritten Hinterzehe zur ersten, wie auch in den meisten Fällen die wesentlich andere Färbung und Zeichnung zur guten Unterscheidung dienen kann, und nur eine ganz dunkle fast schwarze Form von *Bufo cinereus* neigt sich bis zum Zweifelhaften an diese Art an, was mir um so critischer war, als ich sie mit dieser in Copula gefunden habe; und dennoch gehört sie zur folgenden Art, dort aber eine constante Varietät bildend.

Die Laichzeit der grünen Kröte fällt in den Monat Mai und endigt vor Schluss desselben, also etwas früher, als bei *Bufo Calamita,* aber viel später, als bei *B. cinereus.* Der Laich bildet sehr regelmässige ziemlich compacte Schnüre von 3 Mm. Durchmesser und beträchtlicher Länge; das einzelne Laichkorn hat nur 0,6 Mm. Durchmesser, ist also das kleinste, welches bei ecaudaten Batrachiern vorkommt; es ist braunschwarz mit hellbraunen Flecken, der ein Viertel der Oberfläche einnimmt. Die Laichkörner liegen in den Gallertschnüren sehr gedrängt und haben nur 0,5 Mm. Abstand von einander stets in zweizeilig alternirender Stellung.

Die Verwandlung der Quappen fällt in August und September so ziemlich gleichzeitig mit der von *Bufo Calamita;* Larven und junge Kröten sind aber viel grösser als bei dieser. Die jungen Larven gleichen denen der anderen *Bufo*-Arten, bis sie diese im Wachsen überholt haben, wo auch die gleichförmig dunkle Färbung sich mit einer hellen grauen Farbe vertauscht und einzelne dunklere Flecken über den Rücken hervortreten.

Im ersten Stadium des Freilebens erscheinen die jungen Larven mit 3,2 Mm. Länge, wachsen rascher und länger als die der anderen *Bufo*-Arten und erreichen vor der Verwandlung eine Totallänge von 36 Mm., wovon der Körper 16 Mm. und der Schwanz 20 Mm. misst. Die Thiere haben nach der Verwandlung eine Länge von 16 Mm. zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine; wenn nun die grüne Kröte ihre Geschlechtsreife erreicht hat, so erscheint sie in sehr constanter Grösse. Die Weibchen 68 Mm. von Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine und 72 Mm. Beinlänge, und die Männchen mit

60 Mm. Körperlänge und 65 Mm. Beinlänge; diese verhält sich zur Körperlänge, wie 1 bis 1,1 : 1, oder erstere wenig länger als letztere, was bei *Bufo cinereus* in gleichem Grade umgekehrt der Fall ist.

Bufo viridis ist im Ganzen mehr südliche Art, als ihre Nächstverwandten; man kennt sie zwar noch an einigen Orten der norddeutschen Ebenen, zahlreich tritt sie aber erst in Süddeutschland und Frankreich auf; so wenig sie nach Norden hin verbreitet ist, geht sie auch in höhere Gebirge hinauf, und ist im Ganzen als eine typische Bewohnerin des Flachlandes zu betrachten. Auch ist diese Art am meisten an das Wasser gefesselt gegen die beiden anderen Arten; man findet sie immer in der Nähe von Sümpfen und zu verschiedenen Zeiten sporadisch im Wasser; ihren Winterschlaf scheint sie aber im Trockenen, in der Erde eingegraben, zu halten.

In dem hier behandelten Fauna-Gebiete fehlt *Bufo viridis* an vielen Orten; namentlich im Westerwalde, dem oberen Lahnthal, dem Sieg- und Dillthale etc. fehlt sie ganz; im unteren Taunus findet man sie ganz vereinzelt, zahlreicher im Rheingebiete, und sehr häufig ist die grüne Kröte bei Frankfurt, Offenbach, Mainz und Wiesbaden, auf allen Zwischenstationen und von hier aufwärts bis Basel. In dem letztgenannten Gebiete geht sie gerne in Städte und Dörfer, wo sie nicht nur in den Gärten ihren ziemlich anhaltenden gurgelnden Ton, ähnlich dem einer Maulwurfsgrille, aber kürzer abgebrochen und viel lauter, zur Nachtzeit hören lässt, sondern auch in den Strassen belebter Stadttheile begegnet man ihr in späteren Nachtstunden. In den Städten und Dörfern geht sie auch gern in Keller, wo sie sich Sommers sowohl verbirgt, wie auch ihren Winterschlaf hält. Hat sie sich auf diese Weise von ihren Wasserplätzen verirrt, so wird ihre sonst so lebhafte Färbung trüber. Dieser letzt erwähnte Aufenthalt hat ihr auch den Namen „Hausunke“ beigelegt.

Die Entwicklung dieser Hausunke muss auch mindestens eine dreijährige sein; dass sie länger braucht, glaube ich deshalb nicht, weil man zwischen dem zweiten Herbste ihres Daseins und der Zeit der Geschlechtsreife keine sehr erheblichen Grössenunterschiede wahrnimmt und ein verhältnissmässig rasches Wachsen dieser Art ohnedem eigen ist. Mit der Geschlechtsreife ist, wie bei allen Kröten, das Wachsen so ziemlich abgeschlossen; und

sind die Hausunken in ihrer Laichzeit alle so ziemlich von gleicher Grösse; nur einmal sah ich bei Deidesheim in der Pfalz ein ungewöhnlich grosses Exemplar, von dem ich aber nicht annehmen möchte, dass seine Grösse durch besonders hohes Alters bedingt war.

Wenn die Hausunke durch Eindringen in geschlossen gebaute Städte den Rückzug in ihre Wasserregionen verloren hat, wird die ohnehin etwas späte Laichzeit noch mehr verschoben, wohl auch in vielen Fällen aufgehoben. Tritt nun sehr nasses Wetter ein, so benutzt das Thier die erste Regenpfütze, um den angehäuften Laich abzulegen, und zwar bei Thätigkeit eines Männchens, welches sie mitunter lange erfolglos mit sich im Trockenen herumschleppen muss. Dieser Laich oder die daraus hervortretenden Quappen gehen in der Regel zu Grunde; kommen sie aber in einem geeigneten Bassin auf, so ist die Existenz dieser Spätlinge immerhin eine sehr kümmerliche, und erreichen solche häufig nicht das Alter der Geschlechtsreife. Im Jahre 1871 fand ich solche Fälle mehrfach, wo zwischen trocken gelegenen Feldern in Regenpfützen im August Krötenlaich vorkam, welcher in kleinen Klümpchen und kurzen Schnurstückchen mit sehr losem Zusammenhang gruppirt war; der Laich musste rasch gelegt worden sein; ebenso rasch entwickelten sich die Quappen und verwandelten sich, bevor sie ihre normale Grösse erreicht hatten; ich zog daraus *Bufo viridis* von auffallend dunkler Färbung und kümmerlichem Bau. An derselben Stelle erschien im September wieder ähnlicher Laich ohne Schnürung; die Larven gingen aus, wuchsen sehr langsam, kamen aber nicht zur Entwicklung; sie waren vor Eintritt des Winters noch Larven.

Dass bei *Bufo viridis* Larven nicht zur Entwicklung kommen, d. h. dass sich die Quappen nicht zu vierbeinigen Thieren umwandeln, findet man hin und wieder zwischen den normal aufwachsenden, und erinnern diese an das Vorkommen anderer Batrachier, welche normal während ihres ganzen Lebens Kiemenathmer bleiben. Ein Engländer hat publicirt, dass Krötenlarven des Lichtes zu ihrer Verwandlung bedürfen, dass sie in absoluter Dunkelheit zu riesigen beinlosen Larven heranwachsen und schliesslich als solche sterben; diese Erscheinung soll von anderer Seite Bestätigung gefunden haben, mir wollte diese Bestätigung nicht glücken, indem ich auch im Dunkeln Kröten aus ihren Larven

gezogen habe. Dagegen fand ich im verflossenen Jahre auf einer vertieften Stelle eines Sandfeldes in der Nähe des Röder-Wäldchens bei Frankfurt, wo in dem wasserreichen Jahre sich ein vollkommener Teich bis in den Herbst hinein erhalten hatte, eine massenhafte Anhäufung der Larven von *Bufo viridis*. Dieser zufällig entstandenen grossen Pfütze fehlte auf dem Sandboden jede Spur von Pflanzenwuchs, und war die ganze Fläche den Strahlen der Sonne vollkommen exponirt; Algen sammelten sich nur hin und wieder spärlich an, wahrscheinlich deshalb nicht zahlreicher, weil die sich bildenden Conferven wieder sofort von den massenhaft vorhandenen Kaulquappen gefressen wurden; andere Nahrung konnten die Thiere nicht erhalten, und genährt mussten sie werden, denn ihr Wachsthum, Entwicklung und Verwandlung waren in den Haupttheilen ungestört und ganz kräftig fortschreitend. Nachdem nun die kleinen Kröten das Land gesucht und ihre Schwänzchen ganz verloren hatten, bemerkte ich noch einige Larven auf dem sandigen Grunde, welche nur zu *Bufo viridis* gehören konnten; dieselben hatten kaum rudimentäre Ansätze von Hinterbeinen, keine Spur der Vorderbeine, derbere Haut um den ganzen Körper, als sonst die Quappen haben; die Oberhaut hatte eine ganz ähnliche Färbung wie die gleichalterigen jungen Kröten, aber keine Warzen auf dem Rücken; die Larven waren theils 40 bis 50 Mm., zwei davon sogar 60 Mm. lang, letztere von 26 Mm. Körperlänge und 34 Mm. Schwanzlänge. Ich versuchte diese Wunderthiere zu züchten, sie starben aber bei guter Pflege als Larven.

§ 15.

Bufo cinereus *Schneider.*

Die gemeine Kröte.

Bufo vulgaris Laurenti.
Rana bufo Lin.

Schwimmhäute der Hinterfüsse unvollkommen aber derb entwickelt mit grob gekerbtem Rande; der runde Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe ist bei dem Weibchen breiter, bei dem Männchen nur halb so breit, als der längliche Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe, bei beiden Geschlechtern aber wesentlich kürzer als diese; die dritte Hinterzehe ist mehr als die Länge

des Endgliedes grösser als die erste Hinterzehe; die Mundspalte endigt etwas weiter als der halbe Augendurchmesser hinter dem hinteren Augenwinkel; die Drüsenwülste über den Ohren sind hoch erhaben, schmal und dreimal so lang als breit; und die kleineren Hautwarzen stehen über den Rücken dicht zusammengedrängt.

Die Oberseite ist rauchgrau, bisweilen mehr braun, umbrafarben, hellgrau oder in helles Olivengrün übergehend; auch ockergelbe Typen kommen vor; in dieser Grundfarbe treten nun dunkelbraune etwas verloschene Flecken auf; diese Flecken sind bei einzelnen Individuum mehr braungrau, bei anderen ockerbraun und bei noch anderen fehlen sie ganz.

In der Regel sind die Männchen dunkler gefärbt als die Weibchen; dabei sind sie schmäler, kleiner und schlanker gebaut. Die Unterseite ist schmutzig gelbweiss oder grauweiss gefärbt, entweder fleckenlos oder mit braungrauen, schieferblauen oder dunkelbraunen Flecken mehr oder weniger durchzogen. Aus dieser Beschreibung geht das Variable dieser Art hervor, und dennoch machen diese dunkleren oder helleren Universalfarben nicht den auffallenden Eindruck, wie dieses nach der Beschreibung scheint; in den verschiedenen Formvarietäten wiederholen sich alle die erwähnten Färbungen wieder, nur herrscht bei jeder dieser Formen eine besondere der genannten Farben vor, oder es treten noch andere nicht genannte Farben gleichzeitig mit auf, unter denen ein eigenthümliches Rothbraun und ein dunkles Schwarzbraun besonders bemerkbar ist.

Die Unterscheidungsmerkmale dieser Kröte gegen die verwandten Arten sind bei diesen angegeben; für *Bufo cinereus* lassen sich die stets verloschenen oder ganz fehlenden Flecken über den Rücken noch als charackteristisch anführen; immerhin dienen aber die längeren hochaufgetriebenen Ohrwülste als gutes Erkennungsmerkmal für *Bufo cinereus.*

Die Laichzeit der gemeinen Kröte fällt ganz in den Anfang des Monats April, zum Theil schon in das Ende des Monats März; sie ist die früheste aller ächten Krötenarten.

Die langen zähen Laichschnüre sind 4 Mm. dick; in denselben liegen die Laichkörner 0,7 Mm. auseinander, und hat das einzelne Laichkorn einen Durchmesser von 0,9 Mm.; es ist braunschwarz mit weisslichem Dotterfleck, dieser aber klein.

Die Verwandlung der Quappen beginnt schon Anfang Juni und ist vor Ende dieses Monats auch als fertig zu betrachten; dadurch kommen die Quappen der Kröten nicht zusammen vor, was zur Auffindung bestimmter Arten gut dienen kann; ausserdem kennzeichnen sich die Larven der gemeinen Kröte noch durch die dunkle, fast blauschwarze Färbung bei auffallender Kleinheit. Sie sind im ersten Stadium des Freilebens 4 Mm. lang, und werden nur 18 Mm. lang, wovon der Körper 8 Mm. und der Schwanz 10 Mm. einnimmt; also die kleinste aller Batrachier-Larven, und bei einer besondern Gebirgsform bleiben dieselben noch kleiner. Es ist dieses um so interessanter, als das ausgebildete Thier zu den grössten der einheimischen Arten gehört, also die grösste Kröte gerade die kleinsten Larven hat und der Schwerpunkt des Wachsthums im ausgebildeten Zustande liegt.

Nach der Verwandlung verlassen die jungen Kröten das Wasser in einer Körperlänge von 7 bis 8 Mm., also nur halb so gross als bei *Bufo viridis*; die ausgebildeten geschlechtsreifen Weibchen sind durchschnittlich 80 bis 90 Mm. lang zwischen Schnauze und Anschluss der Hinterbeine, dabei sind letztere 72 bis 81 Mm. lang und beträgt die Gesammtlänge 152 bis 170 Mm. und mehr; einzelne Varietäten bleiben entschieden kleiner, ebenso erreichen die Männchen nur die Körperlänge von 62 Mm. bei einer Beinlänge von 65 Mm. nnd 127 Mm. Gesammtlänge. Nach diesen Zahlen stellt sich das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge: bei den Weibchen wie 0,9 zu 1, bei den Männchen wie 1 : 1 oder kaum etwas mehr; hier kann man Gleichheit beider Maasse annehmen.

Bufo cinereus ist in ganz Mittel- und Südeuropa verbreitet; von allen Kröten geht diese am weitesten in ihrer Verbreitung gegen Norden und ansehnlichere Gebirgshöhen hinauf, doch niemals so weit als die Frösche. Im Süden z. B. in Italien und Spanien kommt noch eine sehr grosse Kröte vor, welche von Schinz als *Bufo palmarum* beschrieben wurde; nach verschiedenen Autoren ist diese nur Abart der gemeinen Kröte. Ausser hin und wieder auftretenden typischen Varietäten kann ein Unterschied zwischen den Kröten, welche die Ebene bewohnen und denen aus Gebirgsländern nicht behauptet werden; die Kröten passen sich also den verschiedenen Lebensweisen gut an, wie sie auch in ihrer Nahrung nicht besonders wählerisch sind.

Den Winter bringen sie in Höhlen, Bergwerken, in Steinhalden, in alten Baumhöhlen, die in die Erde gehen, in verlassenen Fuchsbauen und selbst gegrabenen Erdhöhlen zu; im März suchen die Männchen schon die Weibchen in ihren Schlupfwinkeln auf, haften sich diesen fest auf den Rücken und werden so von den Weibchen in das Wasser getragen; andere Individuen gehen allein nach dem Wasser und finden sich dort die Geschlechter. Zu dieser Paarungszeit ist das Leben dieser Kröten ein geselliges zu nennen; denn es ist mehr Zufall, wenn man ein vereinzeltes Pärchen um diese Zeit antrifft, als wenn man die Kröten einer ganzen Gegend zusammen in einer einzigen Pfütze findet, während in der Nähe Platz genug ist, auf welchem sich die gedrängt bewegenden Schaaren ausdehnen können. Während der Paarungszeit lässt das Weibchen einen tiefen knarrenden Ton hören, das Männchen ein in einzelnen Tönen kurz abgebrochenes leises Quaken; diese Töne des ersten in Copula tretenden Paares scheinen die anderen successive anzulocken, daher das Laichen in Gesellschaft, wodurch die Laichschnüre verschiedener Paare zu wirrem Kneuel unter sich und mit Wasserpflanzen, Reisern etc. verstrickt werden.

Nachdem der Laich abgelegt ist, verlassen beide Geschlechter das Wasser, gehen aber im Laufe des Sommers zu verschiedenen Zeiten immer wieder gern in das Wasser, wo sie ruhig auf dem Grund hocken, daher wenig bemerkt werden. Im Juni und Juli fand ich einzelne grosse erwachsene Kröten in dem Wasser, und gehen einige Abarten lieber als andere dahin.

Im Gebiete unserer Fauna kommt die gemeine Kröte überall vor; Varietäten, welche einzelnen Gegenden eigenthümlich sind, schliessen die typische Form nirgends und niemals aus. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass einzelne Abarten der gemeinen Kröte zu anderen Zeiten laichen; denn ich fand in späteren Jahreszeiten Quappen, welche hierher zu gehören schienen; genauere Beobachtung in Betreff dessen liegen mir bis jetzt nicht vor.

Zwischen dem Ei und der geschlechtsreifen gemeinen Kröte liegen 4 Jahre, sie hat also die längste Zeit zu ihrer Entwickelung nöthig und dabei den kürzest andauernden Quappenzustand; die gemeine Kröte bildet hierin das eine Extrem, während die Geburtshelfer-Kröte auf der entgegengesetzten Seite als Extrem bezeichnet werden muss. Wenn nun die Kröten nach 4 Jahren

geschlechtsreif sind, dann sind sie auch ausgewachsen, und kann man wahrscheinlich hier nicht aus bedeutenderer Körpergrösse auf das höhere Alter des Individuums schliessen; in dieser Beziehung möchte ich *Bufo cinereus* aber nicht als Extrem vorschlagen, sondern will mir *Alytes* in dieser Richtung am stabilsten scheinen; dem gegenüber steht der Wasserfrosch auf der entgegengesetzten Seite.

Oben wurde bereits erwähnt, dass die Färbung der Ober- und Unterseite sehr veränderlich ist, durch diese Veränderlichkeit aber der Habitus weniger alterirt wird; mit der Veränderlichkeit der Grösse aber finden sich auch feine Formunterschiede, unter denen besonders vier verschiedene Varietäten hervorgehoben zu werden verdienen.

1. *Var. typus.*

Die beiden Höcker auf der Sohle der Hinterfüsse sowie die sämmtlichen Zehenspitzen sind braun gefärbt; alle Verhältnisse wie oben angegeben, ebenso die verschiedenen neben einander auftretenden Färbungen. Die gewöhnlichste Grösse ist von der Schnauze bis zum Anschluss der Hinterbeine 80 Mm. mit 72 Mm. langen Hinterbeinen und einer Gesammtlänge von 150 bis 160 Mm. und mehr. Besonders grosse Weibchen finden sich am Nesselhof bei Dillenburg und in anderen Bergweihern daselbst; ich habe Weibchen von 195 Mm. mit 102 Mm. Körperlänge von da, und müssen nach Beschreibung eines Berichterstatters noch grössere Individuen dagewesen sein. Die typische Form findet sich im Gebiete unserer Fauna überall.

2. *Var. minor.*

Alle Verhältnisse und relativen Maasse wie bei der typischen Form, nur in den Hautwarzen, der Färbung und den absoluten Maassen verschieden. Die Hautwarzen sind auf ihrer Mitte noch besonders emporgezogen, als ob auf jeder Warze noch eine kleinere sitze; die Farbe ist dunkel rothbraun, und bei keiner anderen Varietät treten die röthlichen Einmengungen so entschieden hervor, wie bei dieser. Nach den absoluten Maassen ist diese Form die kleinste von allen; sie hat nur 50 Mm. Körperlänge und ist im Ganzen mit den Hinterbeinen 94 Mm. lang. Den halbwüchsigen typischen Exemplaren, welche ebenfalls bisweilen etwas Rothbraun in der Färbung haben, ist diese Form nicht unähnlich; der ganze Habitus spricht aber dafür, dass die

mir vorliegenden Exemplare erwachsen sind, und habe ich mich anatomisch von der Geschlechtsreife überzeugt. Diese Form fand ich zuerst in den Gebieten des bunten Sandsteins der Vogesen; im Gebiete unserer Fauna ist sie selten, und mir bis jetzt nur auf der Bieberer Höhe bei Offenbach vorgekommen.

3. *Var. medius. Bufo commutatus* Steenstr.

Stirnbein länger und schmäler, als bei der typischen Form; der Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe wesentlich kleiner, als der am Grunde der fünften Hinterzehe, beide Höcker und die Zehenspitzen hellgrau. Die Nasenlöcher liegen näher an dem vorderen Augenwinkel als an der Spitze der Oberlippe, fast in einem Drittel der ganzen Entfernung; während bei den andern Formen von *Bufo cinereus* die Nasenlöcher genau in der Mitte der Entfernung zwischen dem vorderen Augwinkel und der Spitze der Oberlippe liegen; die Entfernung zwischen den Augenhügeln ist kleiner, als der längste Durchmesser der Augen, während sonst bei *Bufo cinereus* diese Entfernung dem längsten Augdurchmessser gleich ist. Die ganze Gestalt ist etwas schlanker, als die der typischen Form; *Bufo commutatus* (Steenstr.) ist kleiner, etwa nur 65 bis 70 Mm. lang, im Ganzen dunkler einförmiger grau gefärbt und könnte als gute Art gelten, wenn sie nicht mit der typischen stets zusammen vorkäme und die Unterschiede nicht allzu fein wären. Im Gebiete unserer Fauna ist diese Art nicht häufig; sie findet sich im Frankfurter Walde mit der typischen Form, ist jedenfalls auch anderwärts vertreten, aber bis jetzt noch nicht näher nachgewiesen.

4) *Var. hybridus.* Der vorigen Form im Habitus, wie in Grösse sehr nahe stehend, aber in allen Theilen dunkler gefärbt, fast schwarz oder schwarzbraun; die Unterseite ist schmutzig weiss mit dichtstehenden schwärzlichen Flecken bedeckt, welche zuweilen marmorartig in einander verlaufen. Die Höcker an den Fusssohlen hier dunkelbraun, ziemlich gleich breit, wie bei *Bufo viridis;* auch die Mundspalte wie bei dieser und kürzer als bei der typischen *Bufo cinereus;* Ohrwülste dagegen schmal und stark aufgetrieben, ebenso die Hautdrüsen und andere Merkmale der typischen Form gleich, nur beides schärfer markirt. Diese Form fand ich in einem Sumpfe bei Frankfurt im April dieses Jahres in Copula mit einem Männchen von *B. viridis*, aber ohne Laich, und halte sie für eine Hybride von *Bufo cinercus* und *viridis.*

§ 16.

In einem Rückblick über die von § 6 bis 15 beschriebenen Formen sind nun noch verschiedene Erscheinungen zu constatiren, welche — wenn auch nicht immer mit voller Befriedigung — so doch in einzelnen Fällen Aufschlüsse eröffnen, welche für die allgemeine Betrachtung der Thierwelt, deren Veränderung und die Ursachen der Formerzeugungen von wesentlichem Interesse sein könnten.

Unter den beschriebenen Arten befinden sich drei, welche in ihrem Auftreten sehr stabil sind und keine Formen- und Varietäten-Abtrennungen zulassen, es sind dieses:

1) *Hyla arborea;*

2) *Alytes obstetricans* und

3) *Bufo viridis.*

Drei andere Arten treten je in zwei Formen auf, welche man allgemein als spitzschnauzige und stumpfschnauzige Formen bezeichnen könnte; die mit der stumpferen Schnauze sind die typischen von den Arten:

4) *Rana oxyrhinus;*

5) *Rana esculenta* und

6) *Pelobates fuscus.*

Die spitzschnauzigen Formen dieser Arten sind repräsentirt durch die drei anderen Varietäten der gleichen Arten:

7) *Var. striatus* bei *R. oxyrhinus;*

8) ,, *sylvaticus* ,, ,, *esculenta* und

9) ,, *lividus* ,, *Pelobates fuscus.*

Das gleiche Verhältniss der Schnauze kommt noch bei zwei anderen Arten vor, wo aber zwischen den durch den vorderen Gesichtswinkel charakterisirten Varietäten noch solche durch andere Merkmale bedingte Formen eintreten; die stumpfschnauzigen Typen dieser Arten sind:

10) *Var. maximus* bei *Rana temporaria;*

11) ,, *typus* bei *Bufo cinereus.*

Die entsprechenden spitzschnauzigen, welche dahin gehören, sind:

12) *Var. typus* bei *Rana temporaria;*

13) ,, *medius (B. commutatus)* bei *Bufo cinereus.*

Diese Arten haben nur noch solche Formen, welche durch

die Lebensweise und durch örtliche Verhältnisse bedingt sein mögen, worunter sich bei jeder Art eine kleinere Gebirgsform befindet; diese Formen sind:

14) *Var. montanus* bei *Rana temporaria;*
15) „ *verucosus* „ demselben und
16) „ *minor* bei *Bufo cinereus.*

In denselben Arten sind noch ein oder zwei vom Hybriden-Charakter zu erwähnen:

17) *Var. gracilis* bei *Rana temporaria;*
18) „ *cinereus* „ demselben und
19) „ *hybridus* „ *Bufo cinereus.*

Schliesslich sind es zwei Arten, von welchen nach den schlankeren oder verkürzten Hinterbeinen Formen abzutrennen wären; die eine davon ist bereits von Blasius als besondere Art aufgestellt worden; die gedrungeneren Formen davon sind:

20) *Var. brevipes* bei *Bombinator igneus* und
21) *Bufo Calamita, typus.*

Dazu gehören die schlankeren Formen:

22) *Bombinator igneus, typus* und
23) *Var. alpestris* bei *Bufo Calamita.*

Unter diesen 23 Formen sind 9 als alte gute Arten niemals bestritten gewesen; eine davon ist von Steenstrup aufgestellt, vielfach als Art anerkannt, aber dennoch wieder in den mit ihr verwandten Rana-Arten mit ihren zahlreichen Varietäten verloren und verwechselt worden, es ist dieses *Rana oxyrhinus,* bei welcher Art wieder zwei Formen auftreten, in denen der hybride Charakter nicht zu leugnen ist. Hier sind noch zwei andere Formen zu erwähnen, welche bereits unter besonderen Art-Namen publicirt wurden, deren Unterschied von den typischen Formen auf dem schlankeren oder gedrungeneren Bau gewisser Körpertheile beruht: der von Blasius aufgestellte *Bombinator brevipes* und der von Steenstrup unterschiedene *Bufo commutatus.* Eine andere Form wurde von Thomas als *Rana agilis* und von Fatio in Genf *Rana gracilis* genannt; auch bei diesem Frosch lässt sich der Charakter der Hybriden herausfinden. Hiernach verbleiben noch 10 Formen, welche bis dahin noch nicht besonders hervorgehoben worden sind; von diesen könnten vielleicht 4 mit nicht geringerem Rechte als *Bombinator brevipes* und *Bufo commutatus* unter besonderen Artnamen hervorgehoben werden, diese 4 sind:

Var. sylvaticus bei *Rana esculenta;*
„ *lividus* „ *Pelobates fuscus;*
„ *montanus* „ *Rana temporaria* und
„ *alpestris* „ *Bufo Calamita.*

Zu diesen entschieden ausgeprägten Formen kommen dann noch zwei weitere in dem gleichen Grade berechtigte Varietäten:

Var. cinereus bei *Rana temporaria* und
„ *hybridus* „ *Bufo cinereus.*

Diese zwei tragen einen entschiedenen Hybriden-Charakter; und eine weitere Form:

Var. striatus bei *Rana oxyrhinus,*

hat diese Hybriden-Natur schon in der typischen Form, womit dieselbe zusammenhängt. Nun bleiben nur noch 3 Formen übrig, welche als Fundort-Verschiedenheiten, Formen der Gebirge und eine den Sandflächen eigene, anzusehen sind.

Bei sachlicherem Eingehen in die Ursachen dieser Wandelungen müssen wir die Motive und die Erzeugnisse derselben trennen:

Zunächst ist es die Einwirkung der Aussenwelt auf die Entwicklung der Formen; diese Einwirkung erzeugt schlankere und gedrungenere Typen; mit der Gestalt im Allgemeinen ändern sich auch bestimmte Theile, die zu unterscheidenden Merkmalen werden. Ist die Einwirkung eine nachhaltige durch eine Reihe von Generationen, so entfernen sich die anfangs kaum geschiedenen Typen immer mehr und mehr, bis sie nach beiden Richtungen durch stabile, gut hervortretende Unterschiede die Grenze der Art gefunden haben.

Immerhin bleibt es aber mehr oder weniger der Willkür des Beobachters überlassen, welchen Grenzstein er für die Art bestimmt und wohin er ihn setzt. Damit rechtfertigt sich der in der Einleitung aufgestellte Satz, dass es gleichgültig sein kann, ob man einer bestimmt abgeschiedenen Form einen besonderen Artnamen beilegt oder ob man mit einem dritten Namen eine Varietät andeutet, während der Artnamen für eine Reihe verwandter Formen beibehalten wird; letzteres erleichtert wenigstens das Studium um ein Wesentliches.

Das umgekehrte Verhältniss ist das Wiederbegegnen des bereits in der Entwicklung der Formen Getrennten; geschieht dieses Begegnen im Anfange der Wandelung, so entstehen Formen-

reihen, wie wir solche in den variablen Arten der Frösche und ächten Kröten haben; in diesen formenreichen Abtheilungen ist es schwieriger, gewisse Typen festzuhalten; anders ist es bei isolirten Arten und Generationen, wie z. B. bei *Bombinator*. Solche Gestalt des Wiederbegegnens in der Umwandlung begriffener Formen führt bei seinen wechselnden Veränderungen vielfach wieder zurück auf die Ausgangstypen und verschmilzt diese mit der ganzen Kette der sie umgebenden Formenreihe.

Anders ist es mit dem Wiederbegegnen der bereits in der fortgeschrittenen Umwandlung zu ferner stehenden Typen auseinander gerückten Formen, wo nach unseren synoptischen Begriffen schon Artgrenzen dazwischen getreten sind: hier kommen wir auf den Hybriden-Charakter, der nicht als Zurückführung zu den Ursprungsformen betrachtet werden kann; er erzeugt allerdings Zwischenformen, aber diese treten häufig genug mit ganz neuen Merkmalen auf, die zwar aus einer Verschmelzung hervorgegangen sind, in ihren Formen aber nur in vereinzelten Fällen eine solche Verschmelzung repräsentiren. Solche hybride Formen erhalten sich selten: entweder gehen sie wieder nach der einen oder anderen Seite ihrer Ursprungstypen auf oder sie verkommen wieder spurlos. Wo sie aber lebensfähig werden und sich in sich selbst zu erhalten im Stande sind, bleibt uns nichts übrig, als ein neues Thier in unsere Verzeichnisse einzuregistriren, für dessen Existenz es wieder ganz gleichgültig sein kann, ob wir dem neuen Thier auch einen neuen Namen geben oder ob wir die Namen von Vater und Mutter combiniren. Für unsere Systematik ist ersteres einfacher; letzteres aber correcter.

Ueber die allgemeineren Gesichtspunkte der Pflanzengeographie.

Vorgetragen bei der Jahresfeier den 26. Mai 1872,

von **J. D. Wetterhan.**

Meine Herren!

Wenige Zweige der Naturwissenschaften verbinden mit mächtiger Erregung der Wissbegierde in so hohem Maasse den Zauber der Anmuth, als die Pflanzengeographie, die Lehre von der Verbreitung der Gewächse auf der Erdoberfläche. Grosse Meister haben es verstanden, beide Richtungen umfassend, durch unvergessliche Schilderungen bei Zeitgenossen und Nachkommen Begeisterung zu wecken für die Erforschung des Reichthums der Tropenländer, wie der spärlichen Blüthenpolster, welche die rauhen Gipfel der Hochgebirge zieren. Die „Ansichten der Natur“, sowie die beiden ersten Bände des „Kosmos“ bieten allbekannte Beispiele solch' reizender Darstellungen, und die lebensvollen pflanzengeographischen Skizzen in Schleiden's Schriften haben gleichfalls in weiten Kreisen dieser Wissenschaft Freunde erworben. Alphonse De Candolle, der verdienstvolle Sohn eines gleich verdienstvollen Vaters, erzählt, wie er, als Jüngling durch die Schriften Humboldt's entzückt, sich in die Fussstapfen des grossen Reisenden zu schwingen und den klassischen Boden seiner Schilderungen, Südamerika, von Neuem zu durchwandern sich sehnte. Durch äussere Pflichten in Europa zurückgehalten, liess De Candolle doch das Feuer nicht erlöschen, welches jene herrlichen Naturgemälde in ihm angefacht, und in vieljähriger Arbeit reifte sein umfassend reichhaltiges Werk, Géographie botanique raisonnée, welches, im Jahre 1855 erschienen, noch heute eine vielcitirte Fundgrube für zahllose, vorher zerstreut gewesene Thatsachen bietet, nebst werthvollen Original-Untersuchungen und scharfsinniger Erörterung

der allgemeineren Gesetze und Theorieen. Ist De Candolle's Werk vorwiegend streng wissenschaftlich gehalten, so möge noch sofort ein anderer französisch schreibender Autor genannt werden: Charles Martins in Montpellier, dessen treffliche, meist gemeinverständliche Skizzen, unter dem Titel „Du Spitzberg au Sahara" gesammelt, auch in's Deutsche übersetzt, grossentheils pflanzengeographischen Inhaltes sind. Eine später [1]) erschienene Arbeit von Martins, über die Wanderungen der Pflanzen, dürfte werthvolle Vermehrung einer künftigen Auflage jenes Buches bilden, welches mit einem Abschnitt zur Geschichte der Pflanzengeographie beginnt.

De Candolle seinerseits gedachte der Vorgänger nur kurz in der Einleitung seines Werkes, — aber dieses selbst ist ein Stück Geschichte der Wissenschaft: es gibt Zeugniss von dem Fortschreiten der Ideen während der Jahre seiner Entstehung, es steht an der Grenzscheide zweier Perioden der Pflanzengeographie, deren frühere die Verbreitung der Gewächse nur im Hinblick auf die Naturverhältnisse der Gegenwart, zumal die klimatisch-meteorologischen, betrachtete, wogegen die jetzt herrschende Richtung, welche sich besonders an den Namen Edward Forbes knüpft, die geographischen Beziehungen der Pflanzenwelt im Lichte der durch die Geologie erschlossenen Vergangenheit aufzuklären sucht. Wir können dies nicht besser klarstellen, als indem wir De Candolle's Vorrede citiren:

„Viele Erscheinungen der geographischen Verbreitung der Pflanzen," sagt der Verfasser, „stellten sich vor einigen Jahren als Thatsachen dar, deren Erklärung gar nicht versucht wurde; ich meine die Vertheilung der Arten und Gattungen über die Oberfläche der Erde. Eine Pflanze findet sich in Europa, eine andere in Amerika, eine dritte in beiden Erdtheilen: warum dies? Eine Art ist auf ein sehr kleines Gebiet beschränkt, eine andere dehnt sich über weite Länder aus: warum? Ohne Zweifel, sagte man, in Folge der Klimate, oder weil die Verbreitungsmittel den einen, aber nicht den anderen, die Ausdehnung des Gebietes gestatten. Aber ist dies in jedem Einzelfalle wahr? Keineswegs, denn sehr oft verwildert eine amerikanische Art, die man nach Europa bringt, und verbreitet sich, als gehörte sie diesem Erdtheile ursprünglich an, ebenso wie viele europäische Arten sich in Amerika verbreiteten, afrikanische in Indien u. s. w.

Die Pflanzen haben dem Klima entsprechende Wohnbezirke nur unter gewissen Umständen, in gewissen Ländern . . . Es sind dies Thatsachen, pflegte man früher zu sagen. Freilich, aber woher diese Thatsachen? Welches sind ihre möglichen oder sicheren Ursachen? Vielleicht die ursprüngliche Vertheilung?“

„Diese grossen Fragen,“ fährt De Candolle fort, „sind lange ein Mysterium für mich gewesen. Ich war fern davon, sie zu fliehen, wie es manche Autoren thun. Im Gegentheil, sie zogen mich an und peinigten mich. Ich erblickte keine Lösungen, selbst keine Versuche, zu solchen zu gelangen.“

„Glücklicherweise haben die Fortschritte der Geologie den Naturwissenschaften einen neuen Tag leuchten lassen. Dieser Tag hat sicherlich als ein schwacher Schimmer begonnen, aber dieser dringt überall ein. Gegenwärtig nimmt dies Licht zu; es zeigt uns weite und ganz neue Bahnen . . . Wenn die gegenwärtige Vertheilung der Arten sonderbar erscheint, wenn sie nicht den heutigen Bedingungen der Klimate entspricht, so rührt dies wahrscheinlich daher, dass frühere geologische und physikalische Bedingungen sie beeinflusst haben. Wir sehen nur die Folgen einer verschiedenen Ordnung der Dinge, welche sich selbst wiederum an vorhergegangene, verschiedene Bedingungen anknüpfte.“

„Von diesem neuen Gesichtspunkte aus hört die botanische Geographie auf, eine blosse Anhäufung von Thatsachen zu sein. Sie nimmt im Gegentheil eine schöne Stellung im Centrum der Wissenschaften ein. Ihr hauptsächliches Ziel muss sein, zu zeigen, wieweit die gegenwärtige Vertheilung der Pflanzen sich durch die gegenwärtigen Bedingungen der Klimate erklären kann, und wieweit sie von den der Vergangenheit angehörigen Ursachen abhängt.“

„Indem sie dies hohe Ziel verfolgt, wirkt sie zusammen mit Geologie und Paläontologie in Erforschung eines der grössten Probleme der Naturwissenschaften, ja der Wissenschaften und aller Philosophie überhaupt. Dieses Problem ist das der Aufeinanderfolge der organischen Wesen auf der Erde.“

„In welcher Weise entwickelten sich die organischen Wesen im Laufe der Zeitalter, d. h. wie folgen sich und wie bilden sich ihre so zahlreichen Formen, welche von Zeit zu Zeit durch physikalische oder geologische Ursachen untergehen? Geschieht es

durch eine materielle Verknüpfung der aufeinanderfolgenden Wesen, oder durch Erschaffung neuer Formen, unabhängig von den vorhergegangenen? Und zuerst, wie sind sich die Formen gefolgt, d. h. wie war die Geschichte der beiden Reiche bis zur gegenwärtigen Periode? Dies ist es, was man mit Recht die grosse Frage der Naturgeschichte des neunzehnten Jahrhunderts nennen soll." . . . .

Ich habe diese Stelle aus De Candolle's Vorrede übertragen, weil dieselbe eine lichtvolle Darlegung der Aufgaben der Pflanzengeographie und der Verschiedenheit ihrer älteren und neueren Richtungen gibt. Nochmals sei darauf hingewiesen, dass diese merkwürdigen Sätze bereits im Jahre 1855 geschrieben waren. Das reformatorische Werk Darwin's „Ueber die Entstehung der Arten etc." erschien vier Jahre später: es fand, wie Obiges zeigt, auf vielen Gebieten der Wissenschaft den Boden schon wohl vorbereitet. Dies nur beiläufig, denn unsere Aufgabe ist heute nicht die doppelt anziehende, weil oft oberflächlich behandelte Geschichte der wissenschaftlichen Ideen, sondern ein Blick auf den gegenwärtigen Stand der Pflanzengeographie. Wir werden alsbald auf ihre Verknüpfung mit der Erdgeschichte zurückkommen und auf die Förderung, welche sie erfahren hat, seitdem Darwin's Buch die freilich vorher schon vielfach gelockerte „Binde des Vorurtheils von der Unveränderlichkeit der Arten den Forschern von den Augen genommen." (Hofmeister: Allg. Morph. der Gewächse). Halten wir einstweilen an dem Obengesagten fest, dass die frühere Periode der Pflanzengeographie vorwiegend die gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse als Erklärungsmittel benutzte, während die neuere Richtung auch die vergangenen, geologischen Bedingungen möglichst in Betrachtung zu ziehen sucht, — und wenden wir uns von den hochstrebenden Verallgemeinerungen zu den lebensfrischen Thatsachen!

Die Untersuchung der Vertheilung der Gewächse auf der Erde kann von geographischer oder von botanischer Basis ausgehen: sie kann die einzelnen Gebiete der Erdoberfläche, von den grössten bis zu den kleinsten, nach ihrer Vegetation erforschen, oder sie kann die verschiedenen systematischen Gruppen des Pflanzenreiches, von den Hauptabtheilungen bis zu den einzelnen

Arten und ihren Modificationen herab, hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung betrachten. Auf beiden Wegen treten dem Forscher alsbald umfassende und leitende Thatsachen vor Augen, zunächst die grosse botanische Verschiedenheit der Erdregionen und ihre Begründung auf die Verschiedenheit der Klimate. „Ungleich ist der Teppich gewebt, den die blüthenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet: dichter, wo die Sonne höher an dem dunkel-reinen oder von lichtem Gewölk umflorten Himmel emporsteigt, lockerer gegen den trüben Norden hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tödtet, bald die reifende Frucht erhascht.“ (Humboldt).

Die öden Tundren Sibiriens ernähren auf nur bis zu geringer Tiefe aufthauendem Boden fast nur Flechten und Moose, begünstigtere Stellen der hochnordischen Gebiete lassen in dem kurzen Sommer eine sich rasch zur Blüthenbildung entwickelnde Vegetation entspriessen, durchweg perennirende Gewächse, denn nicht alljährlich kann der Lebenscyclus bis zur Samenreife vollendet werden, Kräuter und Sträuchlein, deren manchmal mehrere Fuss lange unterirdische Stämme winzige Stengel emportreiben. Wo aber Wärme und Feuchtigkeit günstig sind, da vermehrt sich die üppige Mannigfaltigkeit der Gestalten, die Anzahl der auf gleichem Gebiete vergesellschafteten Arten. Gegenüber etwa 800 Gefässpflanzen des ganzen Gebietes innerhalb des Polarkreises [2]) finden wir beispielsweise schon nahezu 1300 in dem so vielmal kleineren Würtemberg, über 2500 in dem letzteren Lande etwa gleichem Areale der Lombardei, [3]), weit grössere Zahlen noch in begünstigten Gegenden der Tropenländer. Wie die Menge der Arten, so sind auch viele Eigenthümlichkeiten des Baues characteristisch für die reichsten Zonen der Erde. Die Palmen sind Kinder der Tropen, die immergrünen Laubbäume überschreiten nach Norden nicht das Gebiet des Mittelmeers [4]), und viele Beispiele liessen sich diesen anreihen. Ein vor wenigen Monaten erschienenes verdienstvolles Werk, Grisebach's, „Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung“, die Frucht durch mehrere Jahrzehnte fortgesetzter eigener Beobachtungen und unermüdlicher Verwerthung der Resultate der Forschung in allen Erdtheilen, erfüllt die Aufgabe, von der Mannigfaltigkeit der Floren aller Länder und Zonen und ihrer Verknüpfung mit der Verschiedenheit der Klimate ein lebensvolles

Bild vorzuführen, ausgeführt mit der Wärme des begeisterten Naturfreundes. —

Beruht aber auch im Grossen und Ganzen der Vegetationscharakter der verschiedenen Länder zunächst auf ihren klimatischen Verhältnissen, so gilt dies doch nur von den allgemeinsten Zügen der Pflanzenwelt. Auf die winzigen Kräuter und Sträuchlein der arktischen Gegenden folgt nach Süden die Zone der Nadelwälder, auf diese die der sommergrünen, weiter die der immergrünen Laubbäume, nach dem Aequator hin die Fülle des tropischen Vegetationscharacters. Entsprechende Zonen finden sich an den Hängen der Gebirge, von den schneebedeckten Gipfeln bis zu den sonnendurchwärmten Thälern und Ebenen hinab. Ueberall auch müssen wir die Eigenthümlichkeiten der pflanzlichen Organisationen dem Klima angepasst finden: zweckmässig erscheinen die unterirdischen Stämme der arktischen Zwergpflanzen nicht minder als die riesigen Blätter der sich als „Wald über dem Walde“ erhebenden Palmen der Andesthäler. In dem unendlich verwickelten Kampfe um's Dasein, bei der massenhaften Verstreuung der Lebenskeime und der äonenlangen Wechselwirkung der sich ausbreitenden, um Raum und Licht und Nahrung in beständigem Wettstreite mit einander stehenden Organismen konnte überall nur das den äusseren Bedingungen in seinem Bau mehr und mehr Entsprechende sich erhalten und herrschend werden. Aber dieser Grundzug der Pflanzenverbreitung: die zweckmässige Adaptation an die Klimate, verknüpft sich mit einem nicht minder wichtigen Gesetze: dem der charakteristischen Verschiedenheit der, wenngleich klimatisch sehr ähnlichen, doch durch weite Räume, zumal durch im Bau der Continente, in der Vertheilung von Land und Wasser begründete Schranken, von einander getrennten Florengebiete. Dem universalen Gesetze der zweckmässigen Adaptation hat die Natur in der alten und in der neuen Welt, in der südlichen und in der nördlichen Hemisphäre gehorcht, aber, unerschöpflich in der Fülle der Gestalten, hat sie dieser Adaptation in verschiedenen Erdtheilen, auch bei gleichen Klimaten, durch überwiegend verschiedene Arten, Gattungen, selbst Familien der Pflanzen Ausdruck gegeben. Die Vegetation der Tropen ist, trotz der durch das Klima bedingten Analogie, in Indien eine völlig andere als in Afrika oder in Amerika; die

Floren der südlichen gemässigteren Zonen am Cap, in Australien, in Amerika, sind von einander unendlich verschieden, und wenn jene der nördlichen Regionen weit weniger abweichen, ja im arktischen Gebiete vorwiegend übereinstimmen, so legt der Blick auf die Karte die Begründung dieses Verhaltens durch die Annäherung der Landmassen im hohen Norden sofort vor Augen.

Die Thierwelt zeigt uns entsprechende Contraste weit getrennter Gebiete. Den Elephanten, Flusspferd, Nashorn, Giraffe von Afrika Aehnliches findet sich nicht in Südamerika, trotz in vielen Gegenden übereinstimmender Klimate; dieser Continent zeigt statt dessen die ihm eigenthümlichen Typen der Faulthiere, Gürtelthiere, des Lama etc. In Australien finden wir diesem Lande eigenthümliche, zahlreiche Beutelthiere, in scharfem Contrast zur Fauna der durch tiefes Meer getrennten asiatischen Nachbarländer.

Auch die Anzahl der Arten, der mehr oder minder grosse Reichthum eines Gebietes, erscheint wohl in vielen, aber durchaus nicht in allen Fällen durch die klimatischen Verhältnisse der betreffenden Erdstriche verständlich. Wir begreifen leicht die Armuth Sibiriens oder der Sahara, den Reichthum Java's oder Brasiliens. Wenn wir aber erfahren, dass das grossentheils dürre und unfruchtbare, wenig ausgedehnte Capland an 8000 Gefässpflanzenarten besitzt, von denen der grösste Theil diesem verhältnissmässig kleinen Gebiete ausschliesslich angehört, und dass mit einem Höhenunterschiede von 1000 Fuss die Flora der dortigen Berge sich völlig ändert, so entschwindet uns abermals das Band zwischen den klimatischen Verhältnissen und dem Florencharakter. [5])

Keineswegs also haben entsprechende Klimate eine gleiche organische Bevölkerung erzeugt, und fügen wir sofort hinzu, die Organismen, welche thatsächlich auf ein Gebiet beschränkt sind, können oft in anderen Gebieten nicht nur völlig gedeihen, wenn sie die letzteren erreichen, wenn sie z. B. vom Menschen absichtlich oder unabsichtlich in fremde Regionen gebracht werden, — sie können sogar die in letzteren Regionen vorher einheimischen Organismen verdrängen, unter Umständen austilgen. Kaum ist ein Unkraut unserer Aecker häufiger als *Erigeron canadensis*, welches vor etwa 200 Jahren aus Amerika nach Europa gelangte. *Elodea canadensis* [6]), eine nordamerikanische Wasserpflanze, hat sich auf den britischen Inseln seit etwa

30 Jahren verbreitet und ist durch massenhafte Vermehrung in Kanälen, Strömen und Teichen zur Landplage geworden, der Fischerei und selbst der Schifffahrt hinderlich. In Deutschland hat sie besonders im Havelgebiet eine lästige Wichtigkeit gewonnen, wie der ihr beigelegte Namen „Wasserpest" zeigt. Sie verdrängt nicht nur die einheimischen Wasserpflanzen, sondern ihre Anhäufung verändert den Boden der Gewässer zum Nachtheil mancher Arten von Fischen und Schnecken, denen ein reiner, steiniger Grund Bedürfniss ist. [7]) In Nordamerika andererseits hat die Ansiedelung europäischer Gewächse, dem stärkeren Strome des menschlichen Verkehrs folgend, eine noch weit grössere Bedeutung erlangt, als jene amerikanischer Pflanzen in Europa. Ein Einwanderer aus Wales pflanzte in seinen Garten zu Philadelphia, als sinnige Erinnerung an die Heimath, das auch bei uns sehr bekannte gelbe Löwenmaul, *Linaria vulgaris*, welches schon bald darauf als lästiges Unkraut sich weit verbreitete, und, mit dem Namen des Einführers: „Ransteadweed" belegt, diesem eine wenig schmeichelhafte Berühmtheit verschaffte. [8]) Aehnliche Fälle sind in Nordamerika zahlreich, so dass Agassiz das Zurückweichen der einheimischen Flora vor den europäischen Eindringlingen mit dem der Indianer vor den Weissen verglich. [9]) Ganz entsprechende Nachrichten kommen aus Australien und Neuseeland. Neuerdings wird aus Ceylon berichtet, dass eine daselbst eingeführte westindische Verbenacee, *Lantana mixta*, sich immer massenhafter auf Kosten der einheimischen Vegetation verbreite, [10]) — und die sehr eigenthümliche Flora der Insel St. Helena ist schon grossentheils durch europäische Pflanzen (freilich unter Mitwirkung europäischer Ziegen) zum Erlöschen gebracht worden. [11])

Solche Thatsachen bestätigen, was uns schon die Betrachtung der Verschiedenheit der Floren getrennter Erdtheile lehrte, dass die Natur nicht überall hin die Keime verstreut hat, welche unter den gegebenen Verhältnissen entwicklungsfähig wären, dass die scharfe Scheidung der Organismen getrennter Gebiete nicht durch die physicalische Beschaffenheit der letzteren erklärt werden kann. Vielmehr tritt das historisch-geologische Moment in den Vordergrund, die Frage nach den Wanderungen und Wandlungen, nach der Herkunft und Entstehung der Arten und Gattungen.

Denselben tiefeingehenden Fragen stehen wir alsbald gegenüber, wenn wir den zweiten der obengenannten Wege einschlagen, von den Abtheilungen des botanischen Systems ausgehend, die Verbreitungsgebiete der Arten und der höheren Gruppen im Einzelnen untersuchen. Zwei umfassende Regeln gelten von den Art-Arealen: sie sind äusserst ungleich in Ausdehnung, und sie sind in der grossen Mehrzahl der Fälle räumlich zusammenhängend. Beides werden wir alsbald näher besprechen. Es leuchtet sofort ein, dass diese Regeln mit jener des vom Klima unabhängigen botanischen Sondercharakters verschiedener Erdtheile in nächster Beziehung stehen. Die Verschiedenheit der Floren ist das Gesammtresultat der ungleich grossen und geschlossen umgrenzten Areale der einzelnen Arten, und aus diesen thatsächlichen Verhältnissen ergibt sich das wichtige theoretische Grundgesetz der einfachen Entstehungsorte. Jede Art hat sich von einem bestimmten, geographisch begrenzten Orte ihrer Entstehung aus über ihren gegenwärtigen Wohnbezirk verbreitet, dieselbe Art ist nicht an verschiedenen Orten der Erdoberfläche entstanden, — so lautet das oberste Gesetz der theoretischen Pflanzengeographie, welches indessen nicht sowohl als der Ausdruck einer in ihren Ursachen nachgewiesenen Nothwendigkeit, sondern als eine für die grosse Mehrzahl der Fälle aus den Verbreitungsverhältnissen sich ergebende Regel erscheint. Wie dieselbe näher begründet ist, und wieweit sie Ausnahmen zeigen dürfte, hängt mit den Fragen des Modus der Artenbildung zu innig zusammen, um hier näher besprochen werden zu können [12]).

Betrachten wir zunächst die Grössenverschiedenheit der Arten-Areale, so finden wir die Fälle weitester Verbreitung bei den kryptogamischen Gewächsen. Mehrere unserer gemeinsten Moose werden als Kosmopoliten bezeichnet, andere erstrecken sich jedenfalls über sehr ausgedehnte Gebiete der alten und neuen Welt zugleich. Die Ungleichheit der Areale gilt aber auch hier: sie geht durch alle Zwischenstufen bis zur Beschränkung auf einzelne Bergspitzen, wobei freilich mehr noch als für die viel auffallenderen Blüthenpflanzen zu bedenken ist, dass nicht alle Standorte bekannt sein mögen. Auch die Gefässkryptogamen zeigen viele sehr weit verbreitete Arten: die zierliche Mondraute, *Botrychium Lunaria*, findet sich in Europa, Asien, Nord- und Süd-Amerika und Australien, das nahe verwandte *Ophioglossum vulgatum* in

diesen Erdtheilen und auch in ganz Afrika; *Lycopodium*-Arten und viele der eigentlichen Farne sind nicht minder verbreitet, z. B. der Adlerfarn, *Pteris aquilina*. Die grossen Areale kryptogamischer Arten sind einerseits erklärlich durch die sehr kleinen, leichten, in zahllosen Massen ausgestreuten Sporen derselben, welche vom Wind in weite Ferne geführt werden können [13]. Andererseits ist es aber auch wahrscheinlich, — da fossile Kryptogamen in unermesslich älteren als den auch Phanerogamenreste bergenden Schichten vorkommen, — dass viele der einzelnen Arten der Kryptogamen ein relativ sehr hohes Alter besitzen mögen, und somit zur successiven Ausbreitung Zeit und Gelegenheit in reichem Maasse ihnen zu Gebot stand.

Die Blüthenpflanzen zeigen keine eigentlichen Kosmopoliten; keine Art kömmt zugleich im arktischen Gebiet und in den Ebenen der Aequatorialgegenden vor [14]. Doch ist eine kleine Anzahl von Arten verschiedener Familien über den grössten Theil der Erde verbreitet. Zwei Kategorien von Gewächsen liefern die meisten dieser sog. ubiquistischen Arten: einerseits Ackerunkräuter, deren Uebertragung aus einem Gebiete zum andern in vielen Fällen offenbar durch den menschlichen Verkehr bewirkt wurde, während dies in anderen Fällen zweifelhaft oder selbst unwahrscheinlich ist; andererseits Pflanzen, welche das Wasser oder dessen unmittelbare Nähe bewohnen. Von den verbreitesten Ackerkräutern erwähnen wir: das Hirtentäschchen, *Capsella bursa pastoris*, den Vogelmeierich, *Stellaria media*, unsere Brennnesseln, die Gänsedistel, *Sonchus oleraceus*, welche von De Candolle als in Australien und Neuseeland eingeführt, von Hooker dagegen neuerdings [15] als daselbst wahrscheinlich wildwachsend angegeben wird, die Ackerwinde, *Convolvulus arvensis*, den Nachtschatten, *Solanum nigrum*, äusserst verbreitet in den temperirten und warmen Regionen aller Erdtheile, u. a. m. Mit diesen Ackerunkräutern wetteifern in weiter Verbreitung zahlreiche Pflanzen der Flüsse, Bäche, Sümpfe, etc. Die Bewohner dieser Standorte zeigen in den verschiedensten Pflanzenfamilien durchschnittlich weit grössere Areale, als die ihnen nächst verwandten Arten, welche an trockenen Orten wachsen. Unsere Brunnenkresse, *Nasturtium officinale*, findet sich, theilweise durch den Menschen eingeführt, in den verschiedensten Erdtheilen wieder, — in Neuseeland Flüsse erfüllend und Stämme von der Dicke des Hand-

gelenkes bildend [15]). Auf der einsamen Kerguelen-Insel im südlichen indischen Meer fand Hooker [16]) die kleine *Montia* unserer Gebirgsbäche, sowie *Callitriche verna* und die bei uns am Mainufer wachsende *Limosella aquatica;* die letztgenannte Art wurde auch auf dem Clarence Peak der Insel Fernando Po [17]) und auf dem westafrikanischen Camerun-Gebirge [18]) angetroffen; fernere Beispiele den meisten Erdtheilen gemeinsamer Wasserpflanzen bieten der Wasserhahnenfuss, *Ranunculus aquatilis,* der Weiderich, *Lythrum salicaria*, die gemeinsten Wasserlinsen, *Lemna minor*, und Laichkräuter. *Potamogeton natans*, u. a. m. — Darwin's Erklärung der grossen Verbreitung der Pflanzen feuchter Standorte hat allgemeinen Beifall gefunden: er glaubt dieselbe hauptsächlich durch Wasservögel vermittelt, an deren Füssen und Gefieder sich mit dem Schlamme der Sümpfe, Teiche, etc., zahlreiche Samen anheften, welche von den schnellen Seglern von einem Wasserlaufe zum andern, selbst über weite Länder und Meere, getragen werden. Auch das Verschlucken der Samen durch Vögel, deren Kropf und Darm dieselben oft unbeschädigt, sogar zu rascherem Keimen befähigt, wieder verlassen, dürfte hierbei wichtig sein, wie es unser College Noll [19]) für die Wasserrose, *Nymphaea alba*, dargethan hat, welche auf diese Weise durch Wasserhühner verbreitet zu werden scheint. Schon früher ist auch auf die gleichförmigeren Lebensbedingungen der Süsswasserbewohner, namentlich auf die geringeren Temperaturschwankungen ihres Mediums, verglichen mit Luft und Boden in verschiedenen Zonen, aufmerksam gemacht worden.

Die Acker- und Wasserpflanzen erschöpfen indessen nicht die Zahl der Arten von enormer Verbreitung: diese zeichnet auch eine Reihe jenen Kategorien nicht angehörender Pflanzen aus, wie z. B. *Cardamine hirsuta*, *Gnaphalium luteo-album*, *Prunella vulgaris*, einige Gräser. Die oben bei den Kryptogamen berührte Annahme höheren Alters der weit verbreiteten Arten liegt auch hier nahe; doch mahnen Thatsachen, wie bei dem schon erwähnten *Erigeron canadensis*, welches binnen zweier Jahrhunderte die meisten gemässigten und warmen Länder überzog, mit dem Recurs auf die geologische Vergangenheit nicht voreilig zu sein, und die in der Gegenwart wirkenden Verbreitungsmittel nicht zu unterschätzen.

Gegen die Artenzahl der Blüthenpflanzen überhaupt erschei-

nen die ubiquistischen Arten freilich als überaus wenige, — und ebenso bilden verhältnissmässig nur wenige Arten das entgegengesetzte Extrem des Vorkommens an einem einzigen, oft sehr beschränkten Standorte. So wird eine schöne *Campanula*-Art *(C. isophylla Moretti)* nur auf einem kleinen Vorgebirge bei Genua angegeben [20]), einige *Linaria*-Arten an sehr beschränkten Strecken der französischen Küste; neuerdings wurde eine sehr schöne, noch unbeschriebene Art, *Leucojum hyemale*, am felsigen Strande zwischen Nizza und Mentone entdeckt [21]). Ueberaus merkwürdige Beispiele der Beschränkung sehr auffallender Pflanzen auf kleinsten Raum bieten die Floren oceanischer Inseln [22]). Eigenthümliche, oft von allen bekannten Gewächsen sehr abweichende Arten bewohnen isolirte Felsen der atlantischen Archipele; ähnliche Vorkommnisse berichtet der vielerfahrene Hooker von St. Helena, der Kerguelen-Insel etc. Auch einzelne Berggipfel in Hochgebirgen zeigen solche Fälle, worauf wir nachher zurückkommen werden.

Zwischen jenen grössten und diesen kleinsten bestehen alle erdenklichen Mittelstufen mehr oder minder ausgedehnter Areale, — und in gleicher Weise vermitteln die vielfältigen Verschiedenheiten der Vertheilung und Häufigkeit, die Lücken der Verbreitung innerhalb des Wohngebietes, zwischen der Regel der zusammenhängenden und den als Ausnahmen erscheinenden, sog. disjuncten Arealen, d. h. dem Auftreten derselben Pflanzenart in weit von einander entfernten Gegenden, während sie den Zwischenräumen fehlt.

Die Lücken der Wohngebiete lassen in vielen Fällen einfache Erklärung durch die äusseren Bedingungen zu. Arten, die z. B. an trockenen Felsen gedeihen, können dazwischen liegende Sumpf- und Waldstrecken nicht bewohnen; ihre Vertheilung in einem Lande hängt zunächst von dem Vorkommen des ihnen nothwendigen Substrates ab. Allein nicht immer liegen die Verhältnisse so einfach. Gewisse, z. B. in Deutschland an den meisten Orten sich findende Arten fehlen doch manchen Gegenden, obgleich deren klimatische und Bodenbeschaffenheit dieselbe ist, wie die der Wohnorte. Die Bedingungen des Gedeihens einer Pflanzenart sind eben vielfach verwickelt und schwer zu durchschauen. Schon das Verhalten zu den verschiedenen Bodenarten hat sehr wider-

sprechende Auffassungen erfahren: während viele Autoren die chemische Natur des Gesteins für eine Hauptbedingung des Vorkommens gewisser Pflanzenarten ansahen, und letztere demgemäss in Kalkpflanzen, Granitpflanzen, etc., eintheilten, schrieben Andere vielmehr den verschiedenen physicalischen Eigenschaften der Bodenarten, als Wasserbindung, Wärme-Einsaugung, etc., den entscheidenden Einfluss auf die Vegetation zu. Vielfach ergaben sich schwer lösbare Widersprüche zwischen der Bodenstetigkeit derselben Arten nach Beobachtungen in verschiedenen Gegenden, und somit in den nach chemischen oder physicalischen Kategorieen entworfenen Pflanzenlisten [23]). Einen bedeutungsvollen Fortschritt machte die Einsicht in diese Verhältnisse durch die Erkenntniss der grossen Wichtigkeit der Vergesellschaftung verschiedener Arten in einem Gebiete auf das Gedeihen der einzelnen Arten. Der „Kampf um's Dasein" zwischen denselben, schon vor mehreren Jahrzehnten durch den älteren De Candolle treffend hervorgehoben [24]), ist neuerdings von Darwin in seiner ganzen Bedeutung gezeigt worden, und wir verdanken H. Hoffmann und Nägeli die werthvollsten Anwendungen dieser Lehre. Ersterer [25]) zeigte einerseits durch specielle Standortsbeobachtungen die Unmöglichkeit genügender Erklärung der Vorkommensverhältnisse der über eine Gegend zerstreuten Arten nach chemischen oder physicalischen Bedingungen, andererseits durch Culturversuche das Gedeihen von Arten in von ihnen im Freien gemiedenen Bodenmischungen, z. B. von sog. Kalkpflanzen auf sehr kalkarmem Boden, wenn dieselben nur vor der Verdrängung durch andere Arten geschützt wurden, denen die fraglichen Bodenmischungen besser zusagen. Nägeli seinerseits, dessen mit unserem Gegenstand in Beziehung stehende Arbeiten [26]) zu den vielseitig lehrreichsten zu zählen sind, zeigte besonders durch Beobachtung der Verbreitung von Alpenpflanzen die verketteten Wirkungen des Substrates und der Vergesellschaftung. Er wies z. B. nach, dass die vorzugsweise auf Kalkbergen vorkommende Art der Alpenrosen, *Rhododendron hirsutum*, auch auf granitischen Gesteinen, und die vorzugsweise auf letzteren verbreitete Art, *Rh. ferrugineum*, auch auf Kalk gedeihen kann, wenn nur je die eine Art in der Gegend vorkommt, oder wenn beide daselbst spärlich auftreten. Kommen beide Arten aber benachbart und massenhaft vor, dann sondern sie sich nach und nach auf das jedwede

begünstigende Gestein ab: *Rh. hirsutum* verdrängt die Schwesterart vom Kalkboden, letztere, *Rh. ferrugineum*, wird alleinherrschend auf Granit und Schiefer. Wie hier die chemische Verschiedenheit der Gesteine, so ist in anderen Fällen die ungleiche Feuchtigkeit maassgebend für die Vertheilung vergesellschafteter Arten. Wenn die beiden Schlüsselblumen, *Primula officinalis*, und *elatior* in einer Gegend zahlreich sind, so überzieht erstere die trockneren, letztere die feuchteren Strecken; für sich allein kann jede auf beiderlei Standorten gedeihen.

In ähnlicher Weise mögen sich gar manche noch dunkle Fälle des Fehlens verbreiteter Pflanzenarten an für sie geeignet scheinenden Orten, manche Lücken der Areale, durch die Vergesellschaftung erklären. Zu dem Kampf um's Dasein unter den Pflanzen selbst tritt noch der gegen die vielfach feindliche Thierwelt. Auch verdanken wir den tief eingehenden Ideen und dem Beobachtungstalente Darwin's die nähere Einsicht in eine verborgenere Bedingung des Vorkommens vieler Pflanzenarten, nämlich in die Nothwendigkeit der Mitwirkung der Insecten zur Befruchtung der Blüthen. Darwin und, im Anschluss an ihn, andere Forscher, haben gezeigt, dass der Bau vieler Blüthen durch mannigfache Eigenthümlichkeiten die Selbstbefruchtung geradezu unmöglich macht, und dass, auch wenn letztere stattfinden kann, eine zeitweise eintretende Kreuzung nothwendig zu sein scheint. Diese Kreuzung aber wird in den meisten Fällen nur durch die aus den Blüthen ihre Nahrung ziehenden Insecten vermittelt, und oft nur durch bestimmte Arten der letzteren, deren Vorkommen somit das der Pflanze bedingt.

Noch andere in der Gegenwart wirksame Ursachen des localen Auftretens oder Fehlens mögen bisher unbekannt geblieben sein. Aber in sehr vielen Fällen scheint die Vertheilung im Einzelnen der Erklärung durch die jetzigen Agentien unzugänglich: ebenso wie für die gesammte Flora ganzer Länder müssen auch hier die der Vergangenheit angehörenden Ursachen, vor Allem die Frage, ob die bezüglichen Pflanzen, resp. ihre Samen, je an die betreffenden Orte gelangten, berücksichtigt werden. Und wenn, wie es häufig vorkommt, eine Art, über weite Gebiete zerstreut, doch nur an wenigen Orten derselben sich findet, müssen wir auch fragen, ob solche Vorkommnisse etwa die Reste einer früheren allgemeineren Verbreitung sind, ob in solcher

Weise auftretende Arten auf ihre gegenwärtigen Fundorte zurückgedrängt erscheinen. Dieselbe Frage bietet sich uns bei den vorhin erwähnten Arten mit äusserst kleinen Arealen, bei den nur von einem einzigen Standorte bekannten Gewächsen, und besonders bei den, diese letzteren mit den zerstreut auftretenden verknüpfenden, vorzugsweise als disjunct bezeichneten Arten, deren Fundorte durch weite Ländergebiete getrennt sind. Sollen wir die nur einen einzigen Berggipfel, oder eine kleine Insel oder Küstenstrecke bewohnenden Pflanzenarten als daselbst entstanden und noch nicht zu einer Ausbreitung gelangt, oder aber umgekehrt, als am Ende ihrer Laufbahn stehend, auf einen letzten Zufluchtsort zurückgedrängt, anderwärts erloschen betrachten? Wir werden sofort sehen, dass der heutige Stand der Wissenschaft Anhaltspunkte bietet, um diese Frage, je nach dem Einzelfalle, in der einen oder in der anderen Weise mit Wahrscheinlichkeit zu beantworten. Erinnern wir uns vorerst des Obengesagten, dass die Lücken der Wohngebiete verbreiteter, häufiger Arten, die Zerstreuung über verhältnissmässig wenige Orte grosser Areale, die Vertheilung auf vereinzelte, weit von einander entfernte Punkte, das Vorkommen an nur wenigen sehr benachbarten Standorten, endlich die Beschränkung auf einen einzigen, eine vielfach vermittelte Kette bilden. Zusammenhängende Wohngebiete sind die Regel, disjuncte die Ausnahmen; aber, wie H. Christ in seiner werthvollen Arbeit über die geographische Verbreitung der Alpenpflanzen [27]) treffend bemerkt: „das Phänomen der Lücken und Sprünge ist keine Ausnahme mehr, sondern eine der Hauptregel der Continuität der Verbreitungsareale auf dem Fusse folgende Nebenregel."

Es gilt aber für die Theorie der geographischen Verbreitung, wie für viele Gebiete der Wissenschaft, dass die Ausnahmen erst die Regel verständlicher machen. Wie uns in der Morphologie die abnormen Vorkommnisse als Leuchte dienen für die Deutung der normalen, wie wir bei der Metamorphose der Pflanzen aus sogenannten Monstrositäten oft klarere Einsicht in die typischen Regeln gewinnen, so haben auch die Ausnahmsfälle der Disjunction und der kleinsten Areale vielfache Leitfäden geliehen zur Orientirung in der verwirrenden Fülle der Pflanzenvertheilung über die verschiedenen Florengebiete. Von hervorragender Be-

deutung sind in dieser Hinsicht die Verbreitungsverhältnisse der arktischen und hochalpinen Gewächse geworden, untersucht von den eifrigsten Forschern, einerseits in Skandinavien seit Linné's Zeiten, andererseits in der majestätischen Hochgebirgskette Mitteleuropa's, deren ganzer Zauber vom Botaniker stets auf's Tiefste empfunden wurde.

Auf den höchsten Felszinnen der Alpen begrüsst der Wanderer noch einige buntblühende Pflänzchen, für die sich keine Höhengränze feststellen lässt; nicht die Kälte beschränkt ihr Vorkommen, sondern nur die ewige Schneebedeckung des Bodens. Bis zu 3630 Meter Höhe findet sich am Monte Rosa noch *Silene acaulis* [28]), fast ebenso hohe Spitzen tragen noch *Saxifraga oppositifolia*, *Ranunculus glacialis* und einige andere Arten. Die genannten drei Arten erfreuen den Sammler auch an den unwirthlichen Gestaden Spitzbergens: hier wachsen sie am Ufer des Meeres. Am Nordkap an's Land steigend, fand sich Martins auf reicher subalpiner Wiese, prangend mit einer Reihe von Pflanzen, die er oft schon in den Alpen gesammelt hatte, dort nicht minder gedeihend als hier.

Viele andere Beispiele arktisch-alpiner Arten liessen sich zu den obigen fügen, wir dürfen aber hierbei nicht lange verweilen. Erwähnt muss jedoch werden, dass einige wenige Arten dieser Kategorie selbst im fernen antarktischen Gebiete, an der Magellanstrasse, wieder auftreten, so. z. B. *Erigeron alpinus*, *Gentiana prostrata*, *Primula farinosa* [29]). — Wir sehen in den arktisch-alpinen Pflanzen eine Reihe von Fällen der Disjunction, der Wiederkehr derselben Arten in entfernten Gegenden, während sie den Zwischengebieten fehlen. Vereinzelt findet sich indessen manche dieser kältefesten Pflanzen auf minder hohen Bergen der Zwischenländer, so *Saxifraga oppositifolia* und eine Reihe anderer Arten auf den Sudeten. Der Versuch einer Begründung dieser Disjunction auf die ähnlichen klimatischen Bedingungen im Norden und auf den Hochgebirgen erweist sich, in Uebereinstimmung mit dem in unseren Allgemeinbetrachtungen Gesagten, als nur theilweise zutreffend: die gemeinsamen Arten sind nur ein Bruchtheil der arktischen Flora auf der einen, der alpinen auf der anderen Seite. Viele arktische und skandinavische Arten fehlen den Alpen, — *Lychnis apetala*, im Norden sehr verbreitet, mag als Beispiel dienen, — viele der bekanntesten Alpenpflanzen, z. B.

die beiden obengedachten *Rhododendron*, würde man im Norden vergeblich suchen. Aber — und dies ist von weittragender Bedeutung — die grosse Mehrzahl der arktischen Arten, sowohl der in den Alpen wiederauftretenden, als der ihnen fehlenden, und zugleich eine beträchtliche Reihe nicht den hohen Norden bewohnender Alpenpflanzen, — wie z. B. das Edelweiss, *Gnaphalium Leontopodium*, — lebt auch in den Gebirgen des temperirten Nordasiens, dem Altai und den sich anreihenden mächtigen Ketten. Es ist ein Verdienst der oben citirten Arbeit von Christ, auf dies wichtige Verhältniss die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. Hier, in Hochasien, haben wir, nach Christ, den Ausgangsort der Mehrzahl der Arten dieser verschiedenen Kategorien zu suchen.

Aber auch die grosse Mehrzahl der Gewächse unserer mitteleuropäischen Ebenen deutet nach der Centralregion Asiens als nach ihrer Wiege. Trotz bedeutender localer Verschiedenheit geht ein wesentlicher Zug der Gemeinsamkeit durch die Flora der weiten Ländermasse vom biscayischen Busen bis nach Kamtschatka: nirgends in diesem Gebiete zeigt sich eine so schroffe Aenderung des Vegetationscharakters, wie es beim Eintritt in das südlichere Gebiet, in die mediterrane Zone, der Fall ist [30]).

Wirft nun die Geologie ein Licht auf die arktisch-alpine partielle Uebereinstimmung und auf die Wanderungen, als deren Endresultat uns die heutige Verbreitung der nordischen und mitteleuropäisch-asiatischen Flora erscheint? Und lässt sie uns noch über diese Wanderungen hinausblicken? Gestattet sie uns eine Einsicht, tiefer als in die räumliche Herkunft unserer Pflanzenarten, in deren Entstehung selbst? Wir stehen wieder an den nun schärfer präcisirten Fragen, mit denen wir, De Candolle's Vorrede citirend, begonnen haben, an den Fragen, welche dieser die höchste Aufgabe der Naturgeschichte unseres Jahrhunderts nennt: Welche Aufklärung gewährt die paläontologische Erforschung der in den Erdschichten begrabenen Floren vergangener Erdperioden über Herkunft und Entstehung der heutigen Pflanzenwelt?

Wir müssen uns, bei dem Versuche der Beantwortung dieser Frage, vor Ueberschätzung dessen hüten, was die paläontologischen Untersuchungen überhaupt zu leisten fähig sind. Un-

sere Kenntniss der Organismen der verschiedenen Perioden der Vergangenheit wird niemals auch nur entfernt so vollständig sein können, als jene der jetzt lebenden Wesen. Nur ein geringer Theil der vorweltlichen Thiere und Pflanzen hat überhaupt seine Reste in den Erdschichten zurückgelassen, die ursprünglich lückenhafte Reihe der fossilienführenden Schichten ist im Laufe der Zeiten vielfach zerstört worden, viele derselben sind durch das Meer unseren Blicken entzogen, und auch der an und für sich zugängliche Bruchtheil ist ganz überwiegend der Forschung noch nicht erschlossen. Der geologische Bericht ist nicht ein wohlgeordnetes Archiv, sondern eine Sammlung weniger zerstreuter Documente, zufällig erhaltener Reste verlorener und beschädigter Bücher. [31]) Ueberdies noch steht die Kenntniss der fossilen Pflanzen sehr zurück gegen jene mancher Classen fossiler Thiere, wie besonders der Conchylien. Wir haben somit niemals eine völlige Klarlegung der Beziehungen der vorweltlichen Pflanzen zu den heutigen zu erwarten, sondern nur zerstreute Anhaltspunkte, welche unserem geistigen Auge die wahre Natur dieser Beziehungen im Allgemeinen, die nähere Verkettung in Einzelfällen offenbaren. Beim Beginne der Betrachtung der geologischen Vergangenheit reihen den heutigen Räthseln der Vertheilung der Pflanzen oft noch überraschende neue sich an: der Knoten verwickelt sich, statt sich zu lösen. So auch für die arktische Flora. Wir kennen eine vorweltliche Vegetation des hohen Nordens, ihre Reste sind uns an mehreren Fundorten erschlossen, aber sie bieten den schärfsten Contrast zur heutigen Flora jener Länder.

Zu einer Zeit, die in der geologischen Entwicklung unseres Planeten als eine jüngere Periode erscheint, der zahlreiche ältere Formationen voll der verschiedensten Wechsel des pflanzlichen und thierischen Lebens vorhergingen, zur Miocenzeit, der auch die Kalkhügel unserer nächsten Umgebung angehören, waren die jetzt so unwirthlichen Gestade Spitzbergens, Grönlands und anderer arktischer Gebiete von üppigen Laub- und Nadelwäldern bedeckt. Die schöne mexikanische Cypresse, *Taxodium distichum*, von der ein Prachtexemplar den Weiher unserer Obermain-Anlage ziert, lebte in jener Vorzeit in Spitzbergen und war über die arktischen Länder sehr verbreitet, [32]) ebenso Arten der Gattung *Sequoia*, welche auch in Miocenschichten unseres Mainzer Beckens

häufig sind und mit jetztlebenden identisch scheinen. In der Gegenwart finden sich diese riesigen Nadelbäume nur noch in den Gebirgen Californiens, jenes *Taxodium* in den Küstenländern am mexikanischen Meerbusen. — Wir ersehen aus diesen Beipielen, dass es unberechtigt ist, wenn man, wie es noch oft geschieht, den Ort grösster Häufigkeit einer Pflanzenart in der Gegenwart, das sogen. Massencentrum einer Art, ohne Weiteres als den Ort ihrer Entstehung auffasst und ihre gegenwärtige Verbreitung als von diesem Massencentrum ausgegangen betrachtet. [33]) — Auch unsere Rothtanne, *Pinus Abies,* findet sich schon in den miocenen Ablagerungen Spitzbergens, daneben aber sehr abweichende, völlig erloschene Formen von Nadelhölzern; ferner Laubbäume in grosser Anzahl und Mannigfaltigkeit: eine grossblättrige Linde unter 78° n. Br., Platanen, Ahorn, Buchen, etc.; in Grönland eine *Magnolia* u. a. m. Damals also lebte eine üppige Waldflora, wo jetzt das Innere des Landes von Eismassen bedeckt ist, und nur spärliche Räume den winzigen arktischen Pflanzen gegönnt sind. Nach Heer's Untersuchungen deuten die miocenen arktischen Laubbäume, mit den nächstverwandten heutigen Arten verglichen, auf ein Klima, wie es gegenwärtig erst 15 und mehr Breitengrade südlich von jenen Fundstätten herrscht. [34])

Die Erforschung der Miocenflora südlicherer Gegenden deutet auch hier auf weit wärmeres Klima als das heutige, welchen Unterschied Heer für Mitteleuropa auf 9° R. schätzt. [35]) Die überaus reichen Schichten von Oeningen am Bodensee und von anderen Orten der schweizer Molasse zeigen eine Reihe von Palmenarten, grosse Mannigfaltigkeit immergrüner Bäume etc. Schon damals also nahm die Wärme von Süden nach Norden ab: der subtropische Vegetationscharakter erscheint zur Breite des Bodensee vorgeschoben, jener der nördlichen gemässigten Zone zu den Polarländern. — Eine Erklärung der weit höheren Wärme der Miocenzeit ist bis jetzt nicht befriedigend möglich, obgleich es an Versuchen nicht fehlt. Die Vertheilung von Land und Wasser, in welcher Lyell die wesentliche Bedingung der früheren klimatischen Wechsel sucht, kann in jener Periode im hohen Norden nicht viel von der heutigen verschieden gewesen sein, wie gerade die reiche Landflora aus zahlreichen Fundstätten zeigt; — die früher vielfach zur Erklärung angewandte höhere Eigenwärme des aus astronomisch-physikalischen Gründen als ursprüng-

lich feuerflüssig betrachteten Planeten kann in einer verhältnissmässig so neuen Periode nicht mehr genügend gewirkt haben, da wir sonst für die weit älteren vorhergehenden Formationen noch viel höhere Temperaturen annehmen müssten, die mit dem sie erfüllenden Leben unvereinbar wären; — Aenderungen der Excentrizität der Erdbahn oder der Schiefe der Ekliptik werden von der Astronomie nur in engen Grenzen zugegeben; die von Heer bevorzugte Hypothese ungleicher Wärmevertheilung in dem vom Sonnensystem durchlaufenen Weltraum unterliegt gleichfalls schweren astronomischen Bedenken.[34]) So dunkel aber auch noch die Ursachen sein mögen, so sicher stehen die Thatsachen, die ein wärmeres Klima der Miocenzeit beweisen.[36]) —

Wie wir gesehen haben, sind die Pflanzen jener Zeit in einigen Fällen selbst der Art nach identisch mit solchen, die noch heute leben. In viel zahlreicheren anderen Fällen sind die miocenen Arten mit gegenwärtigen sehr nahe verwandt. Heer bezeichnet diese mit höchster Wahrscheinlichkeit als Ahnen bestimmter heutiger Arten anzusehenden Miocenpflanzen als den heutigen homologe, und die sich diesen anreihenden Arten, deren direkte Verknüpfung mit heute lebenden Abkömmlingen weniger sicher scheint, als letzteren analoge. Ausser diesen den heutigen nahestehenden Formen zeigen uns indessen die Miocenschichten auch viele sehr eigenthümliche, von allen lebenden scharf abweichende, erloschene Arten. Die lebenden Pflanzen aber, die wir, ihrer sehr nahen Verwandtschaft halber, als wenig modificirte Nachkommen der Tertiärflora ansehen dürfen, bewohnen nicht mehr die Gegenden, aus denen wir die Reste ihrer Stammeltern kennen: sie sind über alle Erdtheile zerstreut. Die südlichen Vereinigten Staaten Nordamerika's bezeichnet Heer als im Vegetationscharakter am meisten demjenigen unseres miocenen Landes entsprechend; zahlreiche nahe Verwandte tertiärer Typen zeigt Japan; auch die den atlantischen Archipelen eigenthümlichen, vielfach sehr auffallenden Gewächse schliessen viele den europäischen Tertiärpflanzen homologe und analoge Arten ein. Im Grossen und Ganzen steht somit die miocene Flora der lebenden nicht ferne, wohl aber der mitteleuropäischen, und dies zeigt, „dass seit jener Zeit in der Naturwelt dieses Erdtheils eine völlige Umwandlung vor sich gegangen ist.“ (Heer.) —

Die Vorstellungen, als seien die Floren und Faunen früherer

Perioden durch allgemeine Naturkatastrophen von der Erde vertilgt worden, und nach solchen Umwälzungen ganz neue Schöpfungen erschienen, deren Bestandtheile, die einzelnen Arten, somit gleiches Alter hätten, gehören der Vergangenheit an. So vielen Spielraum verschiedener Ansichten, so tiefe Räthsel die Fragen der Artenentstehung und Artenumwandlung noch immer bieten, sicher ist es doch, dass eine abrupte Trennung zwischen der tertiären und der heutigen Lebenswelt nicht stattgefunden hat, dass erstere so der letzteren im Laufe der Zeit mehr und mehr ähnlich wurde, dass die heutigen Arten von sehr ungleichem Alter sind.[37]) Von den älteren zu den neueren Tertiärbildungen nimmt die Anzahl noch jetzt existirender, oder den jetzigen nächstverwandter Arten stetig zu, welche hochwichtige leitende Thatsache freilich beim Thierreich viel schärfer hervortritt als beim Pflanzenreich. Keine allgemeine zerstörende Erdrevolution kann seitdem eingetreten sein, wohl aber Wanderungen und Wandlungen ohne Zahl, welche zu entwirren die hohe, freilich nur theilweise lösbare Aufgabe der Forschung ist. Für die vorhin betrachteten Erdgegenden können wir mit Sicherheit die Hauptursachen der Umwandlungen erkennen, als deren Endresultat wir die heutige Flora der Deutschen und Schweizer Lande an der Stelle der miocenen Palmen und Lorbeerbäume, die heutige arktische Flora an der Stelle der tertiären Wälder des hohen Nordens finden. Die Geologie hat nachgewiesen, dass in den ungezählten Jahrtausenden, welche zwischen jener Periode subtropischer Vegetation in Mittel-Europa und der Gegenwart verstrichen sind, nicht nur gewaltige Aenderungen der Vertheilung von Land und Wasser, Hebung der mächtigsten Bergketten, sondern auch erstaunliche Schwankungen des Klima's sich vollzogen. In der auf die miocene folgenden jüngsten Tertiär- oder Pliocenperiode scheint sich die Temperatur der nördlichen Hemisphäre nach und nach abgekühlt zu haben. Gegen Ende der Pliocenzeit und noch später, in der als postpliocene, oder früher als diluviale bezeichneten Periode war das Klima vieler Gegenden zeitweise jedenfalls kälter, als es jetzt ist. Zwischen die Tertiärzeit und die Gegenwart fällt die seit dreissig Jahren immer sicherer und vielfältiger erschlossene sogenannte Eiszeit: „eine lange Reihe von Zeitaltern, ... während welcher die Macht der Kälte, ausgeübt, sei es durch Gletscher auf dem Lande, oder durch schwimmendes Eis

auf dem Meere, in der nördlichen Hemisphäre grösser war und sich bis zu südlicheren Breiten erstreckte, als es jetzt der Fall ist.“ (Lyell.[38])

Es sei hier sofort betont, dass zur Erklärung der Glacialphänomene jener Zeit keineswegs excessiv niedrige Temperaturen anzunehmen sind. Eine mittlere Wärme-Abnahme von etwa 4° R.[39]) würde, zumal bei grosser atmosphärischer Feuchtigkeit, genügen, um die Gletscher der Alpen wieder anwachsen und im Laufe der Jahrhunderte die Becken der schweizer Seen wieder bedecken zu lassen, wie sie dieselben zur Glacialperiode überzogen haben. Der Rahmen dieses Vortrages gestattet es nicht, die zahlreichen Spuren der früheren Eiswirkungen näher zu besprechen; es genüge zu sagen, dass die Erstreckung der Alpengletscher über den Bodensee bis zum Höhgau und über den Genfer See bis zu den Abhängen des Jura durch die Verbreitung der auf ihnen herabgeführten Blöcke und durch andere Merkmale ebenso sicher erwiesen ist, wie die Eisbedeckung des Innern der skandinavischen Halbinsel durch die Abschleifung der dortigen Berge und die massenhafte Ausstreuung der von diesen Bergen herstammenden erratischen Blöcke über die norddeutschen Ebenen, wohin sie nur durch schwimmende Eismassen getragen gelangen konnten. Nicht minder deutlich sind die Spuren der alten Gletscher auf den britischen Inseln. „Die Ruinen eines abgebrannten Hauses,“ sagt Darwin, „erzählen ihre Geschichte nicht verständlicher, als die Berge von Schottland und Wales mit ihren geschrammten Seiten, geglätteten Oberflächen und angehäuften Blöcken von den Eisströmen berichten, welche ihre Thäler noch in später Zeit erfüllten.“ Die Glacialspuren in Irland übertreffen, nach Tyndall,[40]) jene von England und Schottland noch an Grossartigkeit. Hand in Hand mit diesen Zeichen der Eisthätigkeit gehen jene der während und seit der Glacialperiode stattgehabten Höhenschwankungen, welche z. B. wiederholte Meeresbedeckung jetziger Landstriche der britischen Inseln zur Folge hatten und ebenda Schichten mit Meerconchylien lebender, zum Theil arktischer Arten wieder bis zu 1400 Fuss Höhe emportrieben.[41]) — Im Gegensatze zu der bisherigen Dunkelheit der Ursachen der tertiären Wärme liegen jene der postpliocenen Abkühlung offener zu Tage: es dürften geographische Verhältnisse zur Erklärung hinreichen, vor Allem die nachgewiesene damalige

Meeresbedeckung der Sahara,[42]) von der in der Gegenwart warme Luftströme nach Norden ziehen; wahrscheinlich kommt auch eine Unterbrechung der Landenge von Panama ins Spiel, wodurch ein anderes System von Meeresströmungen bedingt war, namentlich der heutzutage den europäischen Norden mächtig erwärmende Golfstrom fehlte.[43]) —

In der Eiszeit also müssen wir die Ursache erkennen, welche die tertiäre Flora aus unseren Gegenden verschwinden machte, und ihre Ueberreste oder Nachkommen, wie wir oben sahen, auf südlichere Länder beschränkte.[44]) An ihre Stelle wanderte die dem kälteren Klima angepasste Vegetation der Gegenwart aller Wahrscheinlichkeit nach aus Mittel-Asien ein, wie uns bereits die dortige Vereinigung von Arten der arktischen, arktisch-alpinen, alpinen und Ebenenflora zu schliessen gestattete. Die vielfach gemeinsamen Arten des hohen Nordens und der Alpen, Pyrenäen etc., und das locale Vorkommen arktisch-alpiner Arten auf dazwischen gelegenen Bergen, wie den Sudeten, erklärten Ed. Forbes, Heer und andere Forscher durch die, allerdings noch directer Beweise bedürftige, aber durch gute Gründe[45]) gestützte Annahme, dass während der Periode grösserer Kälte jene arktisch-alpine Flora in den tieferen Zwischenländern lebte, von wo sie, bei Rückkehr wärmeren Klimas, einerseits nach Norden, anderseits auf die sich von der Eisbedeckung befreienden Hochgebirge, local an geeignete Stellen niedrigerer Berge sich zurückzog, während unsere jetzige Ebenenflora, von Osten einwandernd, ihre Stelle im Tieflande einnahm.[46])

Wohl mögen manche Arten der heutigen Flora unserer Ebenen und Berge durch alle diese Wechsel hindurch erhaltene Reste oder modificirte Nachkommen der alten Tertiärflora derselben Gegenden sein. Je weiter nach Süden, desto eher sind solche Vorkommnisse zu erwarten. Im hohen Norden ist die alte Vegetation spurlos ausgetilgt: die Flora von Grönland z. B. ist ausserordentlich arm, sie zeigt gar keine eigenthümlichen, anderswo nicht vorkommenden Arten und steht im Ganzen im Verhältniss eines Bruchtheils zur Flora des nördlichen Europa und Asien, so dass sie sich, wie Grisebach nachweist,[47]) auf die Samenzufuhr durch die von der sibirischen Küste ausgehende, mit Treibholz beladene Meeresströmung beziehen lässt. Hier hat also die Eiszeit, so zu sagen, tabula rasa gemacht. Auch Skandinavien besitzt

fast gar keine scharf gesonderten, eigenthümlichen Arten, was sich wiederum durch die lange Vereisung erklären dürfte. Ebenso haben auf den britischen Inseln die obengedachten Höhen- und Klimaschwankungen das Band zwischen der vergangenen und gegenwärtigen Flora zerrissen. Die heutige Flora von Grossbritannien [48]) ist verhältnissmässig arm; auch sie besitzt gar keine eigenthümlichen Arten, sondern, mit einer oder zwei auf amerikanische Herkunft deutenden Ausnahmen, nur Arten des europäischen Festlandes, mit welchem die Insel nachweislich noch in sehr naheliegender Zeit, vielleicht als schon Menschen diese Gegenden bewohnten, in ununterbrochener Landverbindung gestanden, von welchem aus sie ihre Flora und Fauna durch Einwanderung erhalten hat. Die höheren Berge der britischen Inseln zeigen viele arktisch-alpine Arten, deren Einwanderung die obenerwähnte Forbes'sche Hypothese in die Eiszeit verlegt; in den tieferen Gegenden herrscht unsere deutsche Ebenenflora.

Ganz anders liegen die Verhältnisse im südlichen Europa. Die Flora der Mittelmeergestade ist sicherlich gleichfalls im Laufe der Zeiten durch Einwanderungen vielfach bereichert und durch die mit diesen Hand in Hand gehenden Verdrängungen modificirt worden. Manche für das heutige Bild dieser Länder charakteristische Pflanzen sind sogar durch den Menschen eingeführt. Der Oelbaum [49]) wurde wahrscheinlich durch die Griechen nach Italien und Südfrankreich gebracht; Citrone und Orange waren Griechen und Römern unbekannt, sie stammen aus Indien und gelangten erst im Mittelalter nach den Gestaden, welche sie jetzt schmücken. [50]) Aber hier scheinen ausserdem viele Reste aus weit älteren Zeiten, Dank dem stets temperirt gewesenen Klima, erhalten geblieben zu sein: die Mittelmeerflora bietet manche nahe Beziehungen zu den fossilen Tertiärpflanzen, und sie besitzt sowohl zahlreiche disjuncte, wenigen von einander entfernten Orten gemeinsame, als auch auf einzelne Orte beschränkte Arten. Auch in Fällen, wo die verhältnissmässig so geringe Bekanntschaft mit der fossilen Flora in dieser keine nahestehenden Formen nachweisen kann, berechtigt uns öfters die Berücksichtigung der systematischen Verwandtschaft, in der heutigen Flora als Fremdlinge dastehenden Arten ein hohes Alter zuzuerkennen, sie als letzte Ueberlebende einer vergangenen Vegetation ihrer Wohngebiete, als Zeugen einer Vorzeit anzusprechen, zu welcher

die Höhe der Gebirge, die Vertheilung von Land und Wasser von der heutigen sehr verschieden waren. Die Zwergpalme der Mittelmeergestade erinnert an die zahlreichen Palmenarten der europäischen Tertiärschichten. Und wenn wir auf den Pyrenäen eine Species, *Ramondia pyrenaica*, finden, welche eine besondere Gattung bildet, und deren Familie erst in Macedonien wieder auftritt, oder die noch merkwürdigere *Dioscorea pyrenaica*, deren Gattungsverwandte im warmen Asien und Amerika verbreitet sind, so müssen wir uns sofort der zahlreichen tertiären Arten erinnern, deren nächste Verwandten, wie die jener seltenen lebenden, gegenwärtig weitentfernte Erdtheile bewohnen.[49]) Dahingestellt muss es freilich bleiben, ob solche isolirte Ueberlebenden vergangener Floren in ihrer gegenwärtigen Gestalt seit jener Vorzeit existiren, oder aber unter dem Einfluss so vielfach geänderter Lebensbedingungen in ihren Art- und selbst Gattungsmerkmalen abgeändert worden sind.

Aber, wie schon bemerkt, dürfen wir keineswegs alle Fälle auf äusserst kleine Areale beschränkter Arten in solcher Weise auffassen, vielmehr kann oft mit Sicherheit angenommen werden, dass diese Arten jungen Alters, an ihren Standorten selbst gebildet sind. Die Leuchte und den Wegweiser der Pflanzengeographie für diese Untersuchungen finden wir in den hochwichtigen, vorzugsweise an den Namen Darwin's geknüpften Principien, — kurzgesagt dahingehend, dass die wahre systematische Verwandtschaft auf gemeinsamer Abstammung beruht, und dass die Varietätenbildung im gewöhnlichen Naturlaufe die Vorstufe, der Anfang der Artenbildung ist. Daher können neue Arten nur an Orten entstehen, wo vor ihnen naheverwandte Arten lebten[51]), — daher das pflanzengeographische Gesetz der räumlichen Verknüpfung naheverwandter Typen, — daher kommen Fälle weiter Trennung solcher Typen von der Masse ihrer Verwandten, wie die ebenerwähnten Beispiele, nur als Ausnahmen vor, für welche die räumliche Verbindung mit verwandten Arten in eine ferne Vorzeit verlegt werden muss, — daher dürfen wir, im Gegensatz zu diesen isolirten Resten, Formen als Neubildungen ansprechen, welche, wenn auch gleichfalls auf sehr beschränktem Raume, doch inmitten ihrer nahen Verwandten erscheinen.

Freilich sind hier, wie auf vielen anderen Gebieten, nur die

extremen Fälle sicher zu deuten, und zwischen denselben liegt eine Masse räthselhafter Erscheinungen. Solche zeigt in reichem Maasse die alpine Flora, welche neben den vorhin gedachten, mit den nordischen Regionen und den asiatischen Hochlanden gemeinsamen, noch sehr zahlreiche Artenreihen aufweist, die entweder nur auf der eigentlichen Alpenkette, oder zugleich auf den mediterranen Gebirgen und den Carpathen vorkommen. Für viele dieser alpinen Arten muss, nach den obigen Grundsätzen, die Entstehung an Ort und Stelle und in verhältnissmässig neuer Zeit angenommen werden: es sind von weiter verbreiteten Arten wenig verschiedene Formen, welche oft von den Einen als besondere Arten, von Anderen nur als Varietäten betrachtet werden. Eine Anzahl solcher „werdender Arten" zeigt schon der Jura.[52]) Aber es finden sich in den Alpen auch im Areal sehr beschränkte Pflanzen, die solche Auffassung nicht gestatten. Nur auf einem einzigen Berge, dem Gartnerkogl im Gailthale Oberkärnthens, wächst die schöne *Wulfenia carinthiaca*, und bedeckt an diesem ihrem einzigen Wohnorte, auf offener Wiese und im Tannenwalde, den Boden zu vielen Tausenden von Individuen.[53]) Scharf gesondert von allen Pflanzen der Alpen, deutet diese vereinsamte Art wieder in die weite Ferne: eine andere Form von *Wulfenia* fand man in Kleinasien, eine dritte am Himalaya, jede auf beschränktem Areal.[54]) Auch in diesem schwierigen Falle muss das Princip der genetischen Verwandtschaft in ihrer Organisation nahestehender Arten festgehalten werden, aber es erscheint hier nur noch als schwache Lichtspur in tiefem Dunkel. Es gilt dafür, was Christ über das disjuncte Vorkommen von *Gentiana pyrenaica* und *Lilium pyrenaicum* in den Pyrenäen, mit Ueberspringung der Alpen in den Carpathen und dann wieder im Caucasus, sagt: „Auch hier tritt uns die Gegenwart als das Resultat einer verwickelten, wohl nie entwirrbaren Vergangenheit entgegen." Man bezeichnet oft die Alpenkette als ein Schöpfungscentrum zahlreicher Pflanzenarten; die neuere Anschauungsweise definirt dies näher, indem sie ihr den Charakter eines wichtigen Umwandlungsheerdes, einer Bildungsstätte neuer Formen, zugleich aber auch eines Erhaltungsgebietes anderwärts erloschener Formen zuerkennt, ohne aber auch nur entfernt im Stande zu sein, alle in Frage kommenden Arten der einen oder der anderen Kategorie einzuordnen.

Auch Verbreitungsverhältnisse wie die der Wulfenien sind weniger abnorm erscheinenden anderer Pflanzen analog; sie fallen unter den wichtigen Begriff der vicariirenden oder Repräsentativ-Arten, d, h. in weit von einander entfernten Gegenden auftretende, nirgends zusammen vorkommende, naheverwandte Arten derselben Gattung.

Hierher gehören, unter vielen anderen Beispielen, die beiden Arten der Platane: die eine im Orient, die andere in Nord-Amerika. Es leuchtet ein, dass für jeden Anhänger der Veränderlichkeit der Arten sich die stellvertretenden an die disjuncten Arten enge anschliessen; letztere sind seit ihrer Vertheilung auf getrennte Gebiete in ihren Merkmalen unverändert geblieben, die vicariirenden Arten dagegen haben in verschiedenen Ländern verschiedene Aenderungen erfahren. Jene jetzt lebenden Platanen erscheinen verknüpft durch die ihnen sehr nahestehende Art derselben Gattung, welche, wie oben erwähnt, zur Miocenzeit im nordischen Gebiete und in Mitteleuropa sehr verbreitet war. [55]) Und in der That fehlt es nicht an vermittelnden Fällen, nämlich vielen Pflanzenformen getrennter Gebiete, welche von den einen Botanikern als specifisch identisch, somit als disjunct, von den anderen als specifisch verschieden, somit als vicariirend angesehen werden.

Wenn man aus dem Vorkommen vicariirender Arten in getrennten Ländern auf frühere geographische Verhältnisse, z. B. Landüberbrückungen jetziger Meere schliessen will, so ist freilich grosse Vorsicht geboten, zumal wenn es sich um Arten handelt, welche sich, obgleich zu derselben Gattung gezählt, in ihren Merkmalen wenig nahestehen. Selbst beim Festhalten des Principes der gemeinsamen Abstammung auch für dergleichen entfernter verwandte Arten muss man bedenken, dass in solchen Fällen die gemeinsame Stammform, resp. der Ausgangspunkt der Verbreitung, oft in so weite Ferne deutet, dass wir ihre Aufklärung nicht mehr hoffen dürfen. [56]) Mehrere noch jetzt lebende Gattungen, *Pinus*, *Sequoia*, *Magnolia*, wahrscheinlich auch Feige, Wallnuss u. a., erscheinen schon in den oberen Kreideschichten, lange vor Beginn der riesigen Zeiten der Tertiärbildungen. [57]) Wir kennen keine Verknüpfung zwischen dieser an grossblättrigen Laubbäumen reichen Flora der oberen und der nur Cryptogamen und Coniferen zeigenden Flora der unteren Kreideschichten: wir

wissen nicht, ob jene dicotyledonen Laubbäume während der Kreideperiode auf eine uns ganz verborgene Weise entstanden sind, oder ob sie selbst, oder unbekannte, sie mit niedriger organisirten Pflanzen verknüpfende Vorfahren schon in viel früheren Perioden an uns noch unbekannten Orten lebten. Die Aenderung aller Bedingungen, zumal der Vertheilung von Land und Wasser, seit der Existenz heutiger Gattungen entzieht sich somit jeder Schätzung. Aber es liegt in der Natur des Forschergeistes, auch in das kaum noch einen Pfad zeigende Dunkel der fernsten Zeiten, der räthselvollsten Erscheinungen, an der Hand der auf zugänglicheren Gebieten erkannten Principien einzudringen.

Ein flüchtiger Blick auf die Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen der uns nähergelegenen Erdregionen sollte dazu dienen, die Tragweite der geologischen Entdeckungen der Neuzeit für die Pflanzengeographie darzulegen. Wir müssen darauf verzichten, auch fernere Erdgebiete in den Kreis dieser Betrachtungen zu ziehen und zu zeigen, wie weit eine Anwendung jener neueren Entdeckungen und theoretischen Gesichtspunkte auch auf die Verbreitung der Gewächse der Tropen, der südlichen Hemisphäre, der oceanischen Inseln bisher versucht worden ist.

Fassen wir schliesslich die allgemeinsten Züge unseres Thema's nochmals zusammen, so finden wir als in der Gegenwart wirkende Bedingungen der Anordnung der Gewächse auf der Erde: die klimatisch-meteorologischen Verhältnisse in ihren vielfältigen Abstufungen und Modificationen, die Bodenbeschaffenheit, die Vergesellschaftung und den Wettstreit der Pflanzenwelt unter sich und mit der Thierwelt, — alle diese Momente in steter Verkettung und Wechselwirkung; — als Resultate des Naturgetriebes der Vergangenheit: die Verschiedenheit der Floren getrennter Erdtheile, die vielfach auf heutige Bedingungen nicht zurückführbare Beschaffenheit der Wohngebiete der Arten; — endlich, als leitende Grundsätze für das Verständniss dieser Erscheinungen, die Lehren vom ungleichen Alter der heutigen Arten und Gattungen, von den Aenderungen der Klimate und den durch diese bedingten Wanderungen der Pflanzen, von der Annäherung der Pflanzentypen der jüngeren Erdperioden an die der Gegenwart, von der genetischen Verkettung erloschener und jetzt lebender Arten, von der allmäligen Aenderung der Formen im gewöhn-

lichen Naturlaufe. Diese mehr oder minder festbegründeten Lehren geben die nähere Erklärung des vorhin angeführten Satzes De Candolle's: „Wir sehen nur die Folgen einer verschiedenen Ordnung der Dinge, welche sich selbst wiederum an vorhergegangene, verschiedene Bedingungen anknüpfte." Fügen wir noch hinzu, dass die Länge der Zeiten, während welcher diese Veränderungen sich zugetragen haben, für unseren menschlichen Maasstab überwältigend gross angenommen werden muss. [58]) Aber die Pflanzengeographie und die Wissenschaft der organischen Natur überhaupt sind es nicht allein, welche ein sehr grosses Zeitmaass für die Vergangenheit der Erde fordern, das Gleiche verlangt und beweist die Lehre vom Bau der Länder und Gebirge, ja selbst die von der Entstehung und Anordnung der dieselben zusammensetzenden Mineralien, in welcher Hinsicht ich auf die werthvollen Arbeiten eines hochverdienten Mitgliedes unserer Gesellschaft verweise [59]).

Wenn die Versuche zur Aufklärung der Geschichte dieser unübersehbaren Zeiten in ihren Beziehungen zu den Naturverhältnissen der Gegenwart vielfach das Gepräge des Unsicheren tragen, so wollen wir nicht vergessen, dass die beschreibenden Naturwissenschaften kaum seit einem Jahrhundert systematisch behandelt werden, dass zumal die Kenntniss der vergangenen Schöpfungen erst seit noch kürzerer Zeit sich aus der dürftigen Ansammlung meist missdeuteter Einzelheiten emporgerungen hat. Ein unermessliches Arbeitsfeld liegt hier noch für späte Nachkommen offen, — und bedenken wir stets, dass all' unser Wissen Stückwerk ist, dass mit dem Fortschreiten der Einsicht in alte Probleme vervielfältigte neue auftauchen, dass ein unerklärter Hintergrund von unermesslicher Tiefe der Forschung stets verbleiben wird, dass es aber „heilige Pflicht der Wissenschaft ist, jenen unerklärbaren Hintergrund immer weiter zurückzuschieben." (W. Roscher).

Anhang.

Anmerkungen und Citate.

1) Revue des deux mondes, 1. Février 1870.

2) I. D. Hooker: Outlines of the distrib. of arct. plants, in Transact. of the Linnean Soc., v. XXII.

3) A. de Candolle: Géogr. bot. rais. p. 1273.

4) Grisebach (Die Veget. d. Erde etc. I.) gelangt nach scharfsinnigen und tiefeingehenden Untersuchungen zu dem Ergebniss (p. 134), es sei „das Problem, weshalb die immergrünen Laubwälder dem nördlichen Gebiete fehlen, nicht hinreichend aufgeklärt," und (p. 288) es seien „nur Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Vegetations-Centren, dass in den Tiefebenen der alten Welt Holzgewächse dieses Baues von kurzer Entwicklungs-Periode nicht erzeugt wurden." — Sollte hierbei nicht in Betracht zu ziehen sein, dass immergrüne, im Winter belaubte, starr- und breitblättrige Bäume, selbst wenn sie die Kälte ertragen könnten, doch dem Gewicht der Schneelasten nordischer Winter unterliegen müssten?

5) Grisebach, l. c. II p. 179 ff.

6) De Candolle, l. c. p. 740.

7) E. Friedel in „D. Zoolog. Garten", 1870, p. 361.

8) De Candolle, l. c. p. 716.

9) Derselbe l. c. p. 758.

10) „Nature" v. IV p. 245.

11) I. D. Hooker: Insular floras, übers. in Ann. d. Sc., Bot. S. V v. VI.

12) Die Frage, ob einfache oder multiple Entstehungsorte der einzelnen Arten, von De Candolle (l. c. p. 1117) noch als eine offene behandelt, ist seitdem, sowohl von der Darwin'schen Schule, als auch von Grisebach, welcher der letzteren wenig zuneigt, von H. Christ u. A., als im Sinne der einfachen Centra entschieden angesehen worden. Von einer näheren Erörterung, wie gross das „einfache Centrum" sein könne, wird dabei meistens Abstand genommen.

Die entgegengesetzte Ansicht vertrat von Klinggräff in Bot. Zeitung, 1869 p. 337; er lässt jedoch die Verknüpfung der Frage mit dem Artenproblem überhaupt unberührt und behandelt die geologische Seite des Gegenstandes, resp. die Verbreitung der heutigen Arten oder ihrer „Homologen" in den jüngsten Tertiär- und Posttertiärzeiten, gar zu bequem als „eben nur Hypothesen". Dennoch sind seine Ausführungen, namentlich in Betreff der oft unterschätzten Anzahl und Bedeutung der disjuncten Arten, sehr beachtenswerth.

Schwerlich dürften für das sog. „Gesetz der einfachen Entstehungsorte" Beweise beizubringen sein, welche dasselbe als ein ausnahmsloses, über die im Text angenommene Bedeutung einer Regel für die Mehrzahl der Fälle hinausgehendes, erscheinen liessen. Darwin's Satz: „Wer sie (die Annahme der einfachen Centra) verwirft, verwirft die vera causa, die gewöhnliche Zeugung mit nachfolgender Wanderung, um zu einem Wunder seine Zuflucht zu nehmen" (Entst. d. Arten, 1. D. Ausg. p. 359), ebenso wie die entsprechende Ansicht von Christ, dass „die Voraussetzung mehrerer simultaner Schöpfungsheerde mit einem Schlage die historisch-geographische Betrachtung der Pflanzenwelt vernichtet" („Ueber die Verbr. d. Alpenpfl." in N. Denkschr. d. allg. Schwz. Ges. f. d. ges. Naturw. Bd. 22), scheinen sehr schwach begründet. Bentham meint freilich: „The theory that every race (whether species or group of species derived from a single one) originated in a single individual, and consequently in one spot, from which it has gradually spread, is a necessary consequence of the adoption of Darwinian

views“ (Address to the Linn. Soc., 24. Mai 1870, abgedr. in „Nature“ v. II p. 112); ich möchte aber eher der entgegengesetzten Ansicht Beifall schenken, zu welcher Th. Meehan am Schlusse einer Untersuchung über Rubus u. a. Varietäten gelangt: „As the discoveries of Darwin have shown, in many cases, varieties to be the parents of species, species may originate in widely separated localities by Bud-variation“ (Philadelphia Ac. of nat. sc., 29. Nov. 1870, „Nature“, v. III p. 319).

Darwin hat in Cap. 28 des Werkes „Ueber das Variiren etc. im Zustande der Domestication“ zugegeben, es könne bei Hausthieren und Culturpflanzen „dieselbe Abänderung unabhängig nach längeren Zeitintervallen oder an verschiedenen Orten auftreten,“ auch betont er ebenda, dass domesticirte Racen sowohl durch allmälige Häufung kleiner Abänderungen, als auch durch plötzliche Variation entstehen können, verwahrt sich aber gegen die Annahme, „dass natürliche Species oft in derselben abrupten Weise entstanden sind.“ Wenn auch nicht „oft“, so könnte doch in manchen Fällen die Abänderung auch bei natürlichen Species abrupt und an verschiedenen Orten eintreten, womit die Möglichkeit multipler Centra zugegeben wäre. Obendrein sieht man aber gar nicht ein, warum nicht auch das Hauptagens Darwin's, die langsame Modification durch vorzugsweise Erhaltung vortheilhafter, geringfügiger Abänderungen, auf dieselbe Species an verschiedenen Orten, z. B. im arktischen und im alpinen Gebiete, in gleicher Weise einwirken könnte. Die äusseren Bedingungen werden freilich an weit entfernten Orten nie ganz gleich sein, allein es wird auch stets nur ein Bruchtheil derselben eine Pflanzenart thatsächlich beeinflussen. — Beiläufig bemerkt, scheint mir die bei den betreffenden Controversen so oft wiederkehrende Auffassung der allmäligen und der sog. sprungweisen Entstehung der Arten als sich ausschliessender Gegensätze keineswegs berechtigt, worauf auch schon öfters von anderer Seite hingewiesen wurde.

Treffende Bemerkungen über die Frage der einfachen Entstehungsorte finden sich in Askenasy's „Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre“, Leipzig, 1872, p. 72 ff.

13) Hinsichtlich der Verbreitungsweise der Moos-Sporen möchten wichtige Momente noch ganz unbekannt sein. Hierauf weist wohl die noch völlig räthselhafte, einer physiologischen Bedeutung, resp. Zweckmässigkeit gewiss nicht entbehrende Verschiedenheit im Bau der Peristome der verschiedenen Familien.

14) De Candolle, l. c. p. 581.

15) J. D. Hooker: Student's flora of the Brit. Islands.

16) Derselbe: Insular floras.

17) Derselbe: Outl. of the distr. of arct. plants.

18) Bot. Zeitung, 1869, p. 337.

19) D. Zoolog. Garten, October 1870.

20) De Candolle, l. c. p. 587.

21) „Nature“ v. IV p. 230.

22) Hooker: Insular floras.

23) De Candolle, l. c. p. 422 ff.

24) Cit. bei Lyell: Principles of Geology, 10th ed., v. II p. 435.

25) Bot. Zeitung 1865, Anhang.

26) Berichte der Bayr. Academie, 1865/6.

27) N. Denkschr. d. allg. Schweizer Ges. f. d. ges. Naturw., Bd. 22.

28) Ch. Martins: Du Spitzberg au Sahara, p. 270.

29) De Candolle, l. c. p. 1017. 1048/9.

30) Christ, l. c. — Grisebach, l. c. I p. 72.

31) Lyell, l. c. v. I p. 306 ff.

32) O. Heer: Vortrag b. d. schweizer Naturf.-Vers. d. 23. Aug. 1869, abgedr. in „Der Naturforscher", Jahrg. III Nr. 6.

33) Bentham (l. c. „Nature", v. II p. 112) betont treffend, dass nicht nur die Betrachtung der gegenwärtigen „Massencentren" als Entstehungscentren ungerechtfertigt ist, sondern dass selbst der Schluss auf Verbreitung einer Species von dem Orte ihres ältesten fossilen Vorkommens aus, wie z. B. für *Taxodium distichum* oder *Pinus Abies* von Spitzbergen, voreilig sein kann. „The fact that P. Abies existed in Spitzberg in Miocene times, and that no trace of it has been found in the abundant Tertiary remains of Central Europe ...., might show that that tree was of more recent introduction into the latter than the former country; but it cannot prove that it was not earlier in some other region, whence it may have spread successively into both territories." Uebrigens hält B. die Bestimmung der fossilen *Pinus Abies* für weniger sicher als jene des *Taxodium distichum.* — Schon früher hat Miquel (arch. néerland. etc. 1867: Sur le car. et l'orig. de la flore du Japon) auf das Bedenkliche hingewiesen, die endemischen Arten eines Gebietes stets als in diesem selbst entstanden anzusehen.

34) Heer in Arch. d. sciences, Nov. 25, 1867, übers. in Ann. & mag. of nat. hist. S. 4 v. 1, Nr. 1. — Vgl. Lyell, l. c. I p. 301 ff. über die Hypothese ungleich warmer Theile der Sonnenbahn.

35) Heer: Die Urwelt der Schweiz, p. 480.

36) Grisebach, l. c. I p. 38.

37) Vgl. besonders den sub 33 cit. inhaltreichen Vortrag von Bentham.

38) Lyell: Antiquity of Man etc., Ch. XII.

39) Heer: Urwelt der Schweiz, p. 548. — Martins: Du Spitzberg au Sahara, p. 257 ff. — Ich weiss nicht, welche Autoren Grisebach (l. c. I p. 61/2) im Auge hat, die eine Glacialzeit, „in welcher der ganze Planet mit Eis bedeckt war, oder doch auch nur das Klima der heutigen Polarländer besass" und zugleich den genetischen Zusammenhang der heutigen Wälder mit den miocenen voraussetzen. Darwin, Hooker, Lyell und die sich ihnen anreihenden Forscher haben wohl niemals an ein gleichzeitiges arktisches Klima der ganzen Erde gedacht; Agassiz andererseits ist Gegner der Descendenztheorie.

40) Tyndall: Hours of exercise in the Alps, 1871, p. 415.

41) Lyell: Elements of Geology, 6th ed. p. 159.

42) Volger: Erde und Ewigkeit, p. 332.

43) Wallace in „Nature" I p. 401.

44) Grisebach's Bemerkung (l. c. p. 40): nirgends zeige sich ein genetischer Zusammenhang zwischen den arktischen Waldbäumen der Tertiärzeit und den arktischen Pflanzen der Gegenwart, „wie die Anhänger

des Darwinismus zu erwarten hätten," ist im ersteren Satze eben so sicher richtig, als im letzteren unbegründet. Der „Darwinismus", resp. die Derivativ-Hypothese, verhindert gewiss Niemanden an der Zustimmung zu Grisebach's Erklärung der Besiedelung Grönlands und Spitzbergens in Folge der noch gegenwärtig bestehenden Meeresströmungen.

45) Heer, l. c. — Darwin: Entst. d. Arten etc., 1. Ausg. p. 372 ff. — Das Fehlen arktisch-alpiner Arten auf den Hochgebirgen der Kanarischen Inseln (vgl. von Fritsch in Bericht der Senckenb. Naturf. Ges. 1869/70 p. 97/8) und auf dem Atlas (vgl. „Nature" v. IV p. 129 über Hooker's vorjährige Reise daselbst), während jene Arten noch auf der Sierra Nevada reichlich vertreten sind, dürfte gleichfalls darauf hindeuten, dass für deren Verbreitung die Land-Continuität ein entscheidendes Moment bildet und somit eher für die Forbes-Heer'sche Hypothese als für die entgegenstehende Annahme der Samen-Uebertragung durch Zugvögel sprechen. Wenn freilich Wallace (D. Malay. Archipel, Cap. 7) jene Auffassung auch auf die Flora der javanischen Gebirge ausdehnt, welche nur in den Genera, nicht aber in den Spezies mit der arktisch-alpinen Flora übereinstimmt, so ist hiergegen das weiter unten im Text und Anm. 56 Gesagte zu bedenken.

46) Andersson: Aperçu de la végét. en Suède, in Annales d. Sc., Bot., S. V t. VII. — Christ, l. c., Schluss, dessen Vorstellung über die Verbreitung der arktisch-alpinen Pflanzen durch „diluviale" Wasserbewegungen freilich von der Heer'schen der „arktischen Flora im Tieflande" abweicht.

47) Grisebach, l. c. I p. 62.

48) Martins, l. c. p. 195 ff.; über die sog. asturischen Pflanzen Irlands vgl. jedoch Hennessy in Rep. of Brit. Assoc., Norwich 1868, welcher ihre Uebertragung auf den menschlichen Verkehr bezieht.

49) Martins: Les populations végétales etc. in Rev. d. deux mondes, 1. Févr. 1870.

50) De Candolle, l. c.

51) Auf diesem aus paläontologischen und biogeographischen Thatsachen erschlossenen Verhalten fusste Wallace in seinem ersten Beitrage zur Artentheorie. (On the law which has regulated the introduction of new species, 1855, abgedr. in dessen Contrib. to the theory of nat. selection.)

52) Christ, l. c.

53) Gilbert u. Churchill: Die Dolomitberge. A. d. E., Klagenfurt 1865, I p. 196, II p. 30, 177.

54) Bentham, Address to the Linnean Soc., May 1869 (Linn. Journal).

55) Grisebach (l. c. I p. 311) sagt freilich von beiden Platanen und den in gleicher Weise vicariirend im Taurus und in Nordamerika auftretenden Liquidambar-Arten: „Dies ist eins der auffallendsten Beispiele, wie die entferntesten Vegetationscentren zuweilen in ähnlichen, aber doch nicht identischen Erzeugnissen sich gefallen, wobei an die Uebertragung einer etwaigen Stammart von einem Gebiete in das andere doch gar nicht zu denken ist." Letzteres würde aber nur dann gelten, wenn man die Descendenz-Theorie a priori völlig verwerfen, resp. die Beziehungen der tertiären zu den lebenden Arten ganz ausser Augen lassen wollte, was doch gegenwärtig überaus schwer zu rechtfertigen sein dürfte. Gerade bei Liqui-

dambar betont Lyell (Elem. of Geol., 6th ed. p. 208), dass die bei Oeningen etc. gefundene fossile Species, L. europäum, in den Blättern der amerikanischen, in den Früchten der orientalischen lebenden Species näher stehe, weshalb „the fossil may, according to the doctrine of transmutation, have been the original stock from which both have diverged."

56) Lyell (El. of Geol., 6th ed., p. 272) hat, obgleich bekanntlich der Descendenz-Theorie entschieden zugethan, diese Bedenken nachdrücklich hervorgehoben.

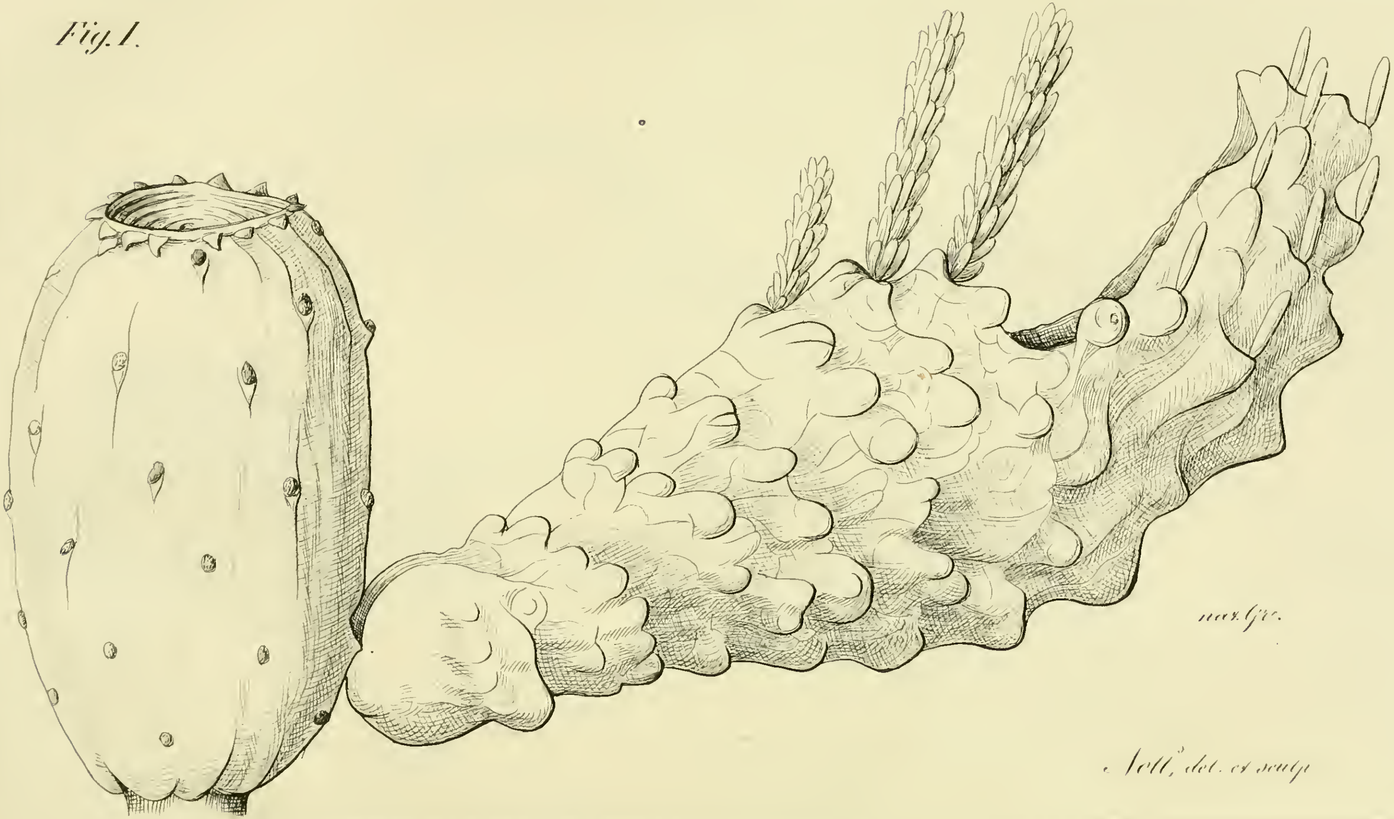
57) Heer: über die Kreideflora von Moletein in Mähren, cit. in „Der Naturforscher" 3. Jahrg. p. 27.

58) Heer, Urwelt[2] der Schweiz, Cap. 15, 1, hat dies lichtvoll erörtert. Wenn er gegen ein Spielen mit Zahlenbergen wie „Zehntausenden von Jahrmillionen" polemisirt, so weiss ich nicht, gegen welche Autoren er sich dabei wendet. Lyell, der gewöhnlich als der nach „unendlichen" Zeiträumen begehrlichste Geologe angesehen wird, hat sich später in der 10. Aufl. der Principles of G. I p. 293 ff. mit 240 Millionen Jahren als sehr reducirbarem Maximum für die Zeit seit Beginn der fossilienführenden (cambrischen) Schichten begnügt und selbst auf den ganz vagen Character solcher Schätzungen hingewiesen. Vgl. auch Boyd Dawkins in „Nature", v. I p. 505.

59) Volger: Erde und Ewigkeit, p. 431 ff., 483 ff.

Inhalt.

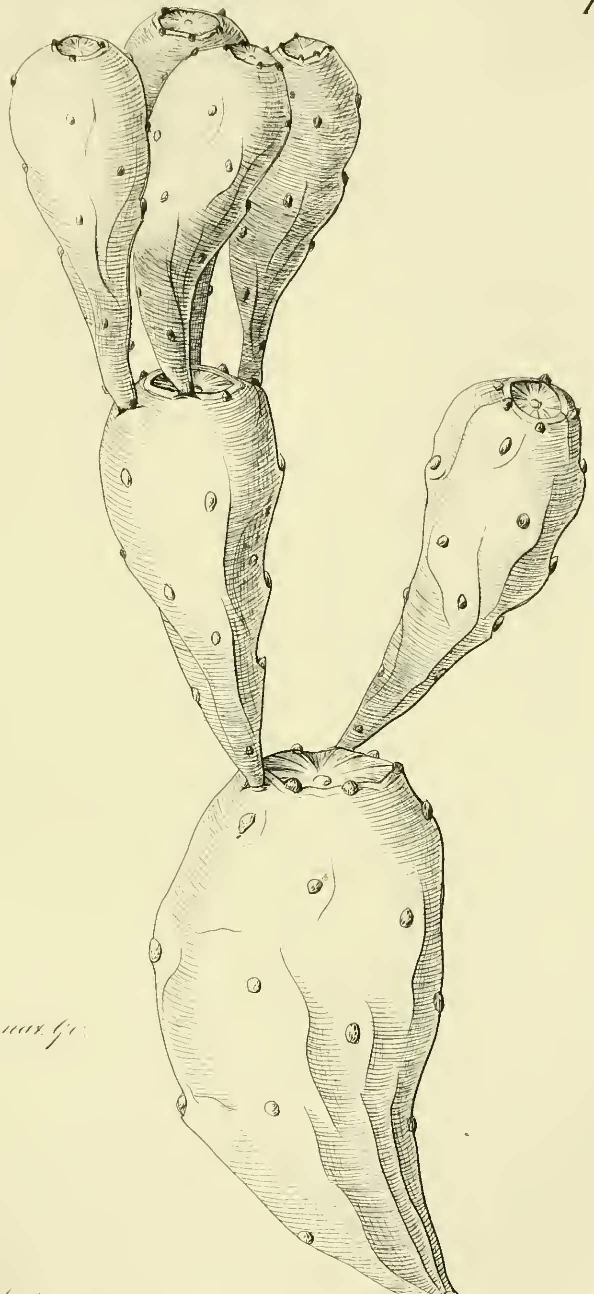
Fig. 1.



nat. Gr.

Noll, del. et sculp.

Fig. II



2/3 nat. Gr.

Noll. del. et sculp.